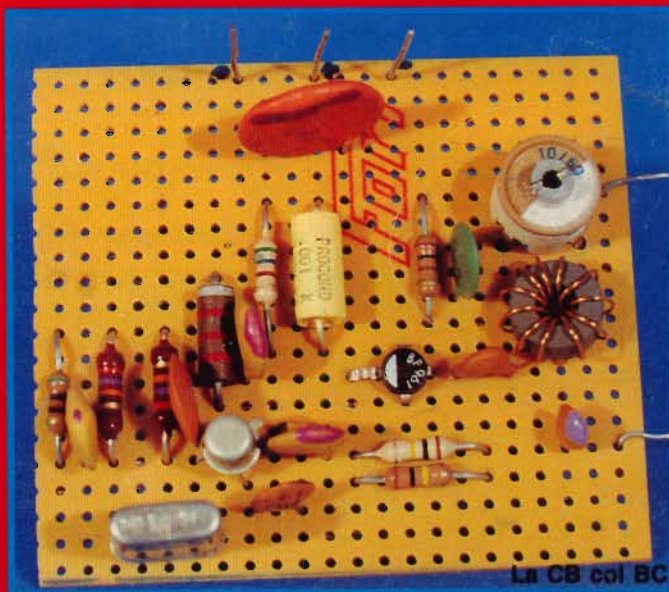
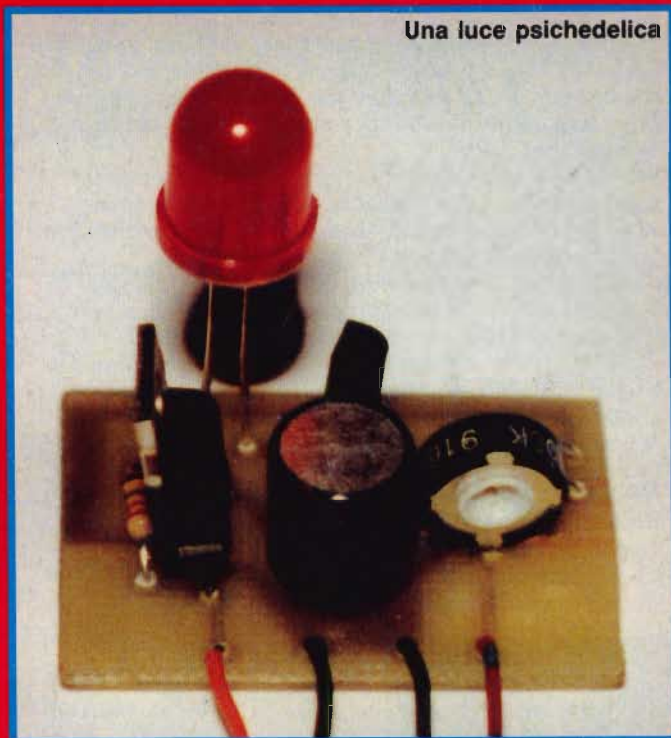
MARZO-APRILE 1992 - L. 5.000

ELECTRONICS PROJECTS

IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

- CARICA BATTERIA PER CAMPER
- ACQUISIZIONE DATI AD ALTA VELOCITÀ
- FRENATA DI EMERGENZA
- SISTEMI DI VISUALIZZAZIONE
- UN GRID DIP METER
- LA CB COL BC
- CIRCUITO DI RITARDO
- ALIMENTATORE STABILIZZATO
- DOLCE RISVEGLIO
- LUCE PSICHEDELICA
- MODULATORE A DIODO
- ... E ALTRI ANCORA!

Una luce psichedelica

Carica batterie per camper

La CB col BC

N. 28 - pubblicazione bimestrale - sped. in abb. post. gr. IV/70 - N. 3

Sommario

MAR/APR 1992

INDICE INSERZIONISTI

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 5755 del 16/6/1989. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

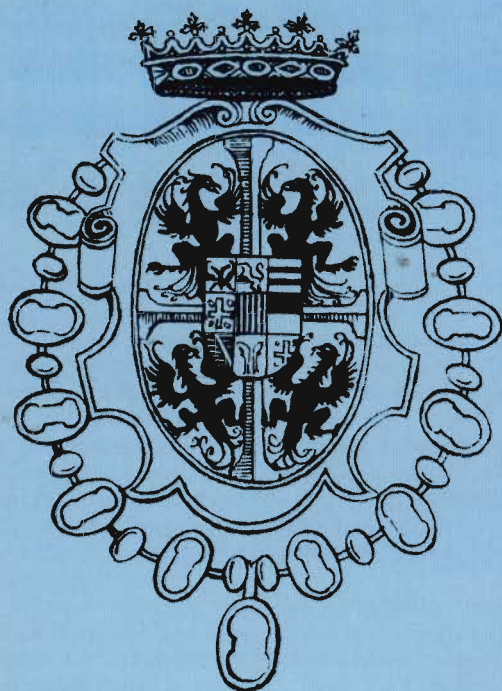
ABBONAMENTO ELECTRONICS
Italia annuo L. 30.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 55.000
POSTA AEREA + L. 35.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via Saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Fossolo 48/2
Tel. (051) 540021

28 - 29
MARZO
1992
21ª FIERA
DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA
GONZAGA (MANTOVA)
LA PIÙ PRESTIGIOSA
E RICCA FIERA
ITALIANA DEL
SETTORE
VI ATTENDE
INFORMAZIONI:
Segreteria Fiera
dal 10 marzo
Tel. 0376/588258
Fax 0376/528268
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI MANTOVA
CP 43 - 46023 GONZAGA
CP 2 - 46100 MANTOVA
AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO ALL'INTERNO

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~72.000~~	**(57.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 6 numeri annui		~~30.000~~	**(24.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA + ELECTRONICS		~~102.000~~	**(80.000)**	
A decorrere dal mese di				
RADIOCOMUNICAZIONI nell'impresa e nei servizi		20.000	**(16.000)**	
ANTENNE teoria e pratica		20.000	**(16.000)**	
QSL ing around the world		17.000	**(13.600)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		15.000	**(12.000)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		16.000	**(12.800)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori L. 5.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

ICOM IC-2SET IC-4SET

MINUSCOLI E VERSATILI !

Tutto é stato studiato per l'estrema semplificazione ed immediatezza all'uso ma la novità che li distingue sta nel fatto di possedere il proprio pacco batterie interno (7.2V, 0.3A/h) che si comporta quale riservetta; esaurito quello esterno se usato, niente più QRT!

- Gamme operative:
  VHF: 140 ~ 160 MHz
  UHF: 430 ~ 440 MHz con incrementi di 5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 50, 100 kHz oppure da 1 MHz
- Ricezione della gamma aereonautica in AM: 118 ~ 136 MHz
- Ampia temperatura operativa: -10°C ~ +60°C
- Ricevitore molto sensibile: (0.18μV)
- Ricerca con VFO e salto di frequenze non richieste
- Ricerca tra le memorie con eventuali salti
- Tastiera per il DTMF ed impostazioni in genere
- Autospegnimento
- Power Save
- Canale prioritario
- Ascolto sulla frequenza d'ingresso del ripetitore
- Indicazione dell'ora (0-24h) e funzioni temporizzate. L'apparato si accenderà da solo all'ora dello sked
- 48 memorie per frequenza, passo di duplice, toni sub-audio
- 10 memorie DTMF per l'autopatch
- Occultamento delle memorie
- Illuminazione del visore con durata di 5 secondi o fissa
- Possibilità di "Paging" con il Code Squelch. Permette di indirizzare specifiche stazioni equipaggiate con una codifica tramite il DTMF.
  Richiede l'opzione UT-49. Allo stesso modo si potranno ricevere solo le chiamate necessarie. Si udrà un "beep" (escludibile) quando le tre cifre ricevute (e simili a quelle preregistrate) sbloccheranno il decoder DTMF. Il visore indicherà chi ha chiamato anche in assenza dell'operatore. Richiede il decoder opzionale UT-50
- Necessità del tono sub-audio per accendere il ripetitore? Basterà installare l'opzione UT-51
- Tono da 1750 Hz
- Incredibili nelle dimensioni: 49 x 103 x 33 mm compresa la batteria interna
- Estesa gamma di accessori
- Linea gradevole ed arrotondata

Show-room:
Via F.lli Bronzetti 37 - Milano
Tel. 02/7386051

Acquisizione dati ad alta velocità

Una economica interfaccia per il campionamento del mondo esterno.

Mike Gray, N8KDD

L'acquisizione e l'elaborazione di dati tramite calcolatore hanno compiuto enormi progressi in campo scientifico e ingegneristico; anche i radioamatori sfruttano sempre più a fondo questa prerogativa dei computer.

Per il collegamento con il mondo esterno sono sufficienti un dispositivo di ingresso e un appropriato software. La porta di ingresso più comunemente impiegata è la tastiera: i dati vengono registrati con carta e penna e successivamente introdotti nel calcolatore. Per quanto semplice, questo metodo è inaccettabilmente lento per la maggior parte delle applicazioni: si ricorre pertanto a strumenti quali registratori e schede per l'acquisizione di dati.

Le informazioni immagazzinate in un registratore di dati vengono solitamente inserite nel calcolatore attraverso la porta seriale, a volte per mezzo di un modem radio o telefonico. Questi apparecchi commerciali sono però estremamente costosi, tanto che l'acquisto anche dei modelli più economici è difficilmente giustificabile per la maggioranza degli hobbisti.

Un sistema alternativo per la raccolta di informazioni numeriche, costoso ma molto potente, è una scheda per acquisizione dati collegata al *bus* del calcolatore. Questi circuiti non sono normalmente inseribili nei portatili, per cui il loro uso è di regola confinato ai computer da tavolo nei laboratori.

Molte applicazioni richiedono un solo canale di acquisizione dati, con campionamento a velocità relativamente elevata; il progetto presentato in questo articolo soddisfa questi requisiti ad un costo molto basso.

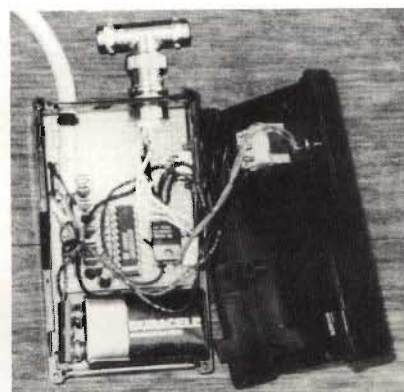



Foto A. *Il prototipo del convertitore A-D.*

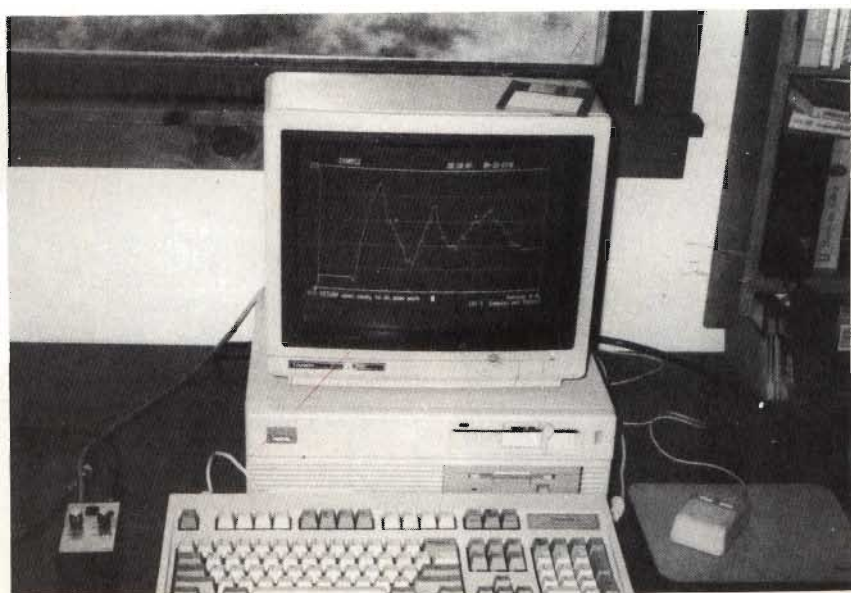



Foto B. *L'interfaccia collegata al calcolatore.*

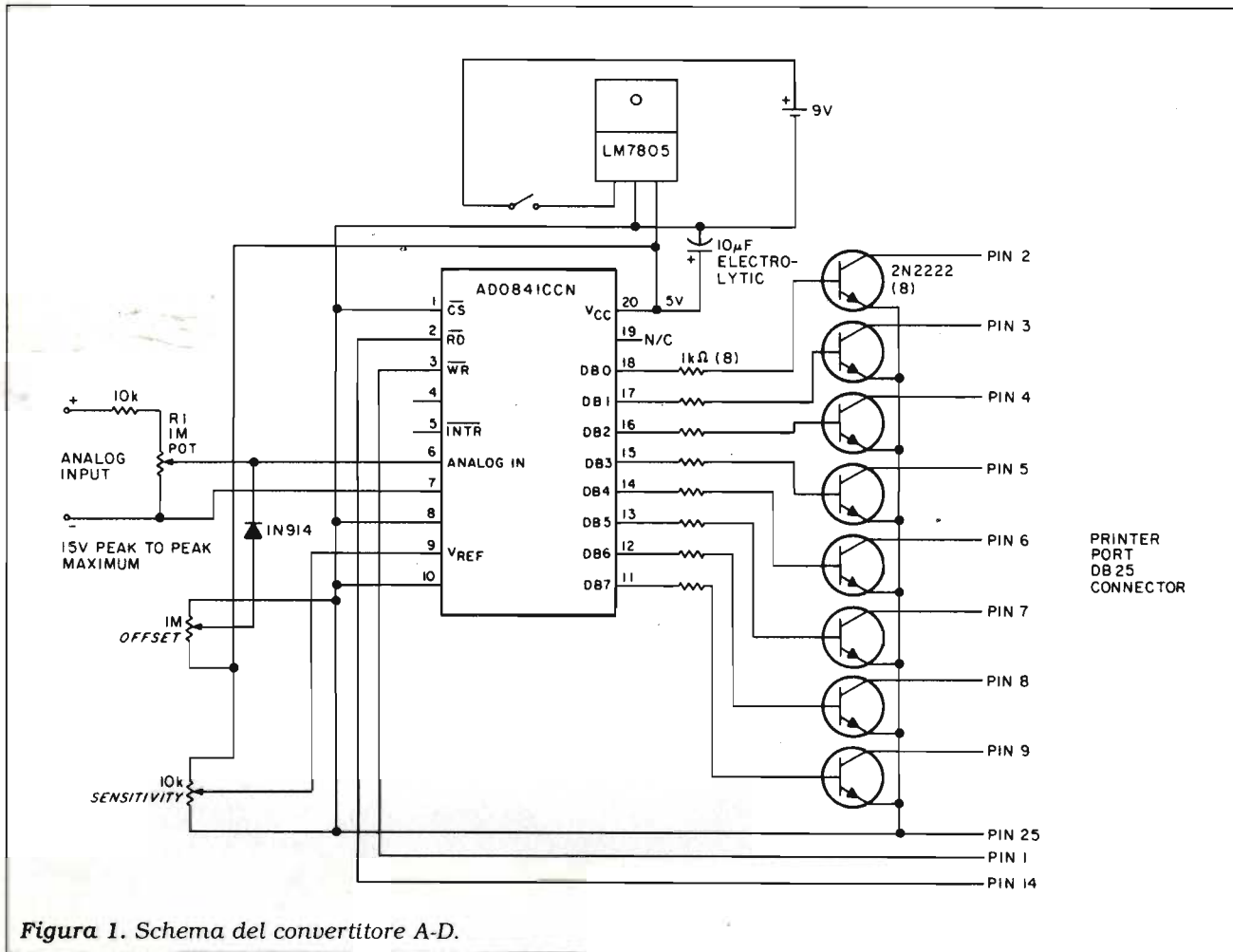



Figura 1. *Schema del convertitore A-D.*

ELENCO DEI COMPONENTI

1: ADC0841CCN Convertitore analogico-numerico
1: LM7805 Stabilizzatore di tensione +5 V
8: 2N2222 Transistor npn
1: Diodo 1N914
8: Resistenza 1 kΩ, 1/4 W
1: Resistenza 10 kΩ, 1/4 W
1: Trimmer 1 MΩ
1: Potenziometro da pannello 10 kΩ
1: Potenziometro da pannello 1 MΩ
1: Condensatore elettrolitico 10 μF
1: Interruttore da pannello
1: DB-25 Connettore maschio per porta parallela
1: Zoccolo 20 piedini

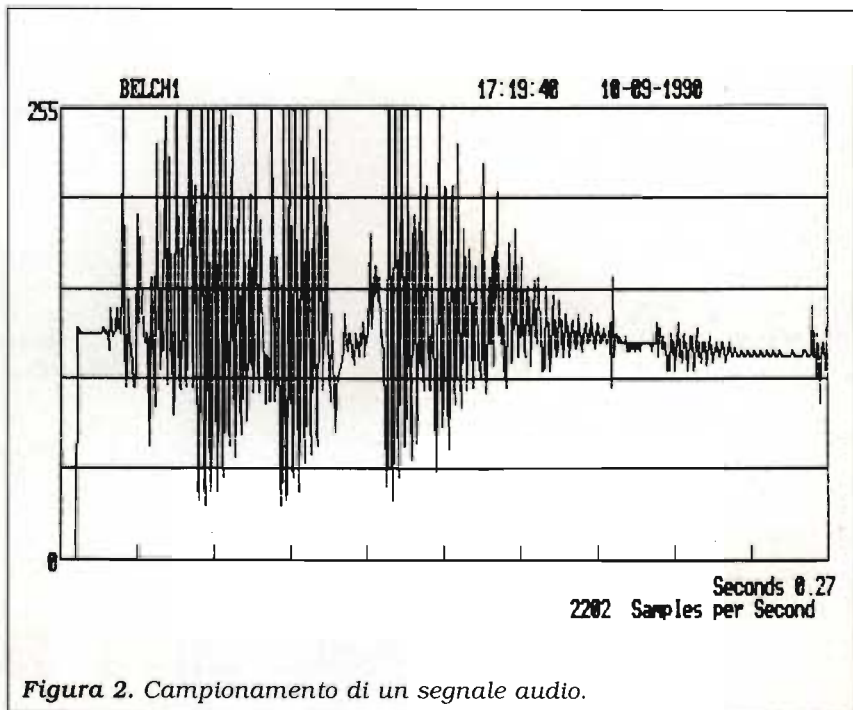



Figura 2. *Campionamento di un segnale audio.*

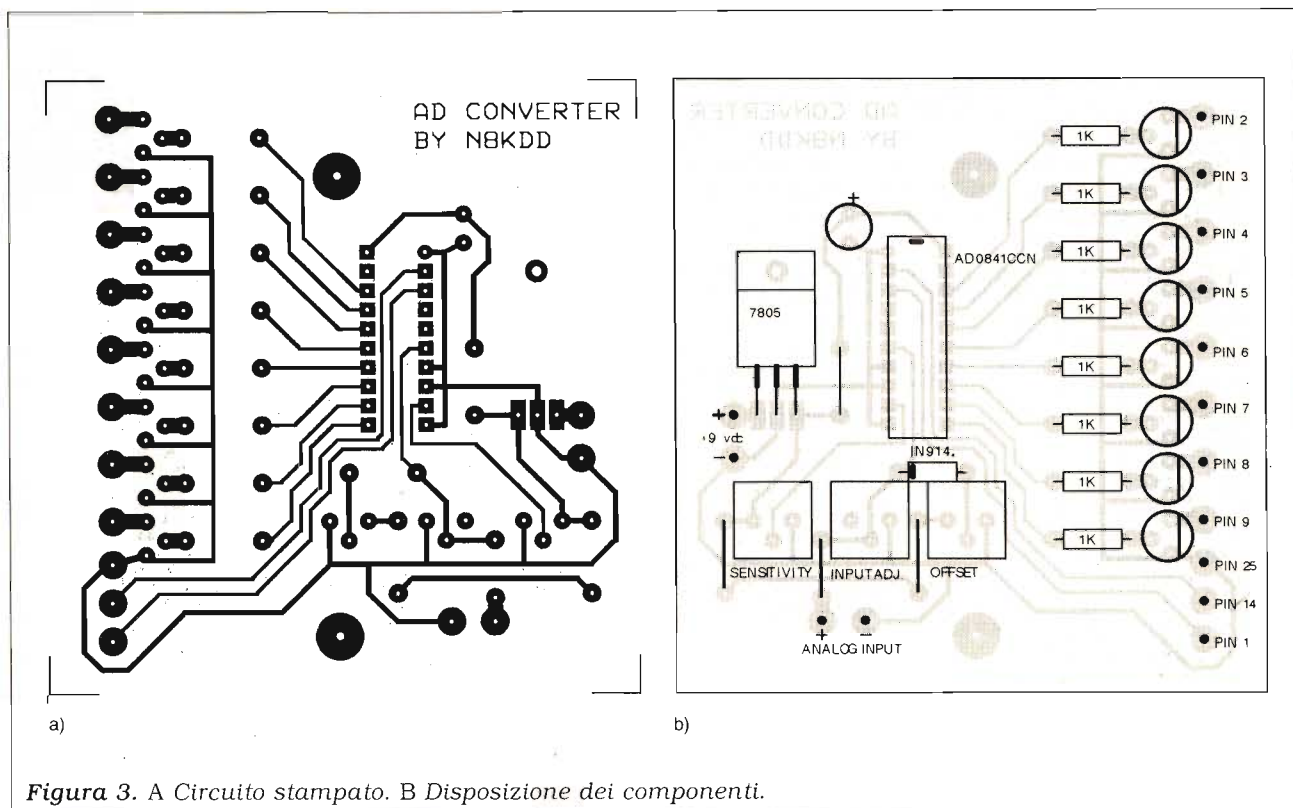



Figura 3. A *Circuito stampato.* B *Disposizione dei componenti.*

LA PORTA PARALLELA

Un metodo non particolarmente diffuso per l'inserimento di dati nel calcolatore fa uso della porta parallela; questa viene di solito sfruttata esclusivamente per il collegamento con la stampante, ma può venire adattata anche ad altri scopi. La trasmissione dei dati in forma parallela è molto più veloce che in forma seriale: ciò giustifica l'impiego non convenzionale di questo ingresso.

Negli IBM-compatibili la porta per stampante può avere tre indirizzi: al 378 (esadecimale), sfruttato nel nostro dispositivo, corrisponde la parola di 8 bit dei dati. L'indirizzo 378 (hex) indica LPT1, mentre l'indirizzo 278 (hex) indica LPT2. In alcuni calcolatori la linea dei dati appare all'indirizzo 3BC (hex), quindi controllate sul vostro manuale qual è il valore corretto per il vostro sistema; il programma di gestione andrà modificato se la porta parallela non corrisponde all'indirizzo 378 (hex).

I piedini 2-9 del connettore per stampante corrispondono ai bit 0-7 dei dati; i piedini 18-25 sono collegati a massa. Se un piedino si trova a livello logico alto, il suo collegamento a massa satura lo stadio pilota di uscita, facendo passare lo stato logico da 1 a 0. Con questo metodo la comunicazione attraverso la porta parallela è semplice, ma i dati in entrata vengono invertiti: d'altra parte correggere l'inversione tramite software è semplicissimo.

LA CONVERSIONE ANALOGICO-NUMERICA

Un integrato convertitore A-D (*analog-to-digital*, analogico-numerico) trasforma un dato analogico nel suo equivalente binario. L'integrato richiede una tensione di riferimento, contro la quale comparare il segnale analogico; nella maggior parte dei casi si usa una tensione di 5 volt, la stessa impiegata per l'alimentazione.

Le linee di uscita dei bit dei dati sono numerate da DB0 a DB7 e sono collegate ai terminali 2-9 del connettore per stampante.

Se la tensione analogica in ingresso è 0 volt, tutte le otto linee avranno livello logico basso (0 volt) e il valore decimale del byte dei dati sarà 0. Se il segnale in ingresso ha valore pari o superiore alla tensione di riferimento, tutte le linee avranno livello logico alto (5 volt) e il valore decimale corrispondente sarà 255. Un convertitore A-D a 8 bit ha pertanto una risoluzione massima di 256 livelli.

La corrente necessaria per pilotare la porta per stampante di molti calcolatori è superiore a quella sopportabile dall'integra-

Tabella 1. Un programma sperimentale

Nelle prove seguenti, per il controllo del convertitore A-D e della porta parallela ho usato il Basic. È ovviamente possibile utilizzare qualsiasi altro linguaggio, ma in questo esempio ho preferito il Basic per la sua facile comprensibilità. Tutti i *file* ✻.EXE per le mie applicazioni sono stati poi scritti con il Turbo Basic della Borland, che ha una velocità pari a circa otto volte quella del Basic normale.
Il seguente programma legge il valore dei bit presentati sulla porta parallela per stampante. Sullo schermo appaiono il valore decimale del dato e il byte relativo.

BASIC Interpreter (BASICA or GW-BASIC)

```
10 OUT &H37A,12                          'WR and RD high
20 OUT &H37A,13                          'WR low
30 OUT &H37A,12                          'WR and RD high
40 OUT &H37A,14                          'RD low
50 OUT &H378,255                         'latch all bits high
60 Y=INP(&H378)                          'input 1 byte (variable y)
70 PRINT Y,BIN$(Y)                       'print Y (decimal and binary)
80 OUT &H378,0                           'latch all bits low
90 Q$=INKEY$                             'keyboard trap
100 IF Q$="q" OR Q$="Q" THEN END         'if user enters q then quit
110 FOR D=1 to 2000:NEXT                 'time delay
120 GOTO 10
```

Turbo BASIC

```
do
out &H37A,12                             'WR and RD high
out &H37A,13                             'WR low
                                         out &H37A,12 'WR and RD high
out &H37A,14                             'RD low
out &H378,255                            'latch all bits high
y=inp(&H378)                             'input 1 byte (variable y)
print y,bin$(y)                          'print y (decimal and binary)
out &H378,0                              'latch all bits low
q$=inkey$                                'keyboard trap
if q$="q" or q$="Q" then end             'if user enters q then quit
delay .5                                 'time delay
loop
```

Sullo schermo dovrebbe apparire il risultato *255 11111111*. In caso contrario ricontrollate il programma. Potrebbe essere necessario cambiare l'indirizzo della porta da &H378 a &H3BC. Mentre il programma gira, cortocircuitate tra loro i piedini 25 e 9: il risultato sullo schermo dovrebbe diventare *127 01111111*. Il bit all'estrema sinistra è il bit più significativo (*most significant bit*) e ha valore 128. Collegate ora tra loro i piedini 25 e 2: il valore decimale diverrà 254. Il piedino 2 corrisponde al bit meno significativo (*least significant bit*) della parola di 8 bit, quello all'estrema destra, e ha valore 1. Provate a collegare i vari piedini dei dati al piedino 25 e controllate lo schermo: dovreste osservare il seguente andamento:

Bit	Pin	value (bit high)	
0	2	1	least significant bit
1	3	2	
2	4	4	
3	5	8	
4	6	16	
5	7	32	
6	8	64	
7	9	128	most significant bit

to convertitore, per cui si rendono necessari stadi di pilotaggio esterni; a questo scopo ho utilizzato otto comuni transistor npn.

Oltre alle linee per i dati, nel nostro progetto vengono sfruttate due linee ulteriori per il controllo dell'integrato convertitore; gli indirizzi di queste linee sono 37A (hex) per LPT1 e 27A (hex), ovvero 3BE (hex) in alcuni calcolatori, per LPT2. Il piedino 1 controlla le operazioni di scrittura (WR) dell'integrato, mentre il piedino 14 ne controlla le operazioni di lettura (RD). All'inizio entrambe queste linee devono essere impostate a livello logico alto; la conversione inizia quando la linea WR viene commutata a livello basso. Quando WR si riporta a livello alto, RD può essere commutata a livello basso per far apparire il risultato della conversione sulle linee di uscita dati.
La velocità del campionamento è funzione esclusivamente della velocità con cui il calcolatore riesce a commutare le linee WR e RD e a interrogare la porta parallela.

ALCUNE PRECAUZIONI

Il collegamento a massa dei piedini 2-9 del connettore parallelo porta la loro tensione al di sotto della soglia necessaria per il riconoscimento di uno stato logico 1; questo valore può variare, ma è comunque sempre al di sotto di 0,8 volt. Alcuni calcolatori sono in grado di pilotare carichi elevati, il che significa che la corrente richiesta per portare la tensione a livello logico basso può raggiungere i 60 mA per piedino.
Effettuando prove su cinque calcolatori di marche diverse non ho mai riscontrato danni dovuti al collegamento a massa di questi piedini, ma dopo un certo lasso di tempo gli stadi pilota possono scaldarsi notevolmente. Per evitare potenziali danni al calcolatore è preferibile tenere la porta parallela a livello logico alto solo per il tempo strettamente necessario per la

lettura del dato proveniente dal convertitore: questa protezione viene assicurata dal software.
Inoltre, il convertitore non dovrebbe essere collegato al calcolatore per più di dieci o venti minuti, a meno che il convertitore sia spento, che l'ingresso analogico sia zero o che il programma di gestione sia in funzione: il software, infatti, consente il flusso di corrente solo nelle brevi fasi di lettura della porta, garantendo quindi la massima sicurezza.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito può essere montato sullo stampato riportato in **figura 3** o su una normale basetta preforata a passo integrati. L'integrato è sensibile alle scariche elettrostatiche: utilizzate quindi uno zoccolo a 20 piedini e inserite l'integrato solo al termine del montaggio e delle prove preliminari.
Il convertitore A-D viene danneggiato da tensioni superiori a 5,1 volt applicate al suo ingresso; R1 va pertanto regolata in modo da dividere per tre le tensioni in ingresso, così da escludere problemi con qualsiasi tensione inferiore a 15 volt. I potenziometri per la regolazione di *offset* e sensibilità consentono allo strumento di misurare con buona risoluzione segnali bipolari e di basso livello. Se lo strumento verrà usato esclusivamente con tensioni comprese tra 0 e 5 volt, si potranno eliminare questi tre potenziometri.

PROVE PRELIMINARI

A convertitore tassativamente spento, inserite il connettore DB-25 nella porta parallela del calcolatore. Caricate il Basic e aggiungete al programma riportato in **tabella 1** la linea seguente:

65 Y = 255 − Y

Poiché il transistor npn inverte i dati, questa linea li invertirà nuovamente in modo da riportarli allo stato originale. Regolate a metà corsa i potenziometri di sensibilità e *offset*, fate girare il programma e accendete il convertitore: sullo schermo apparirà un numero compreso tra 0 e 255, in funzione della posizione dei potenziometri. Regolando l'*offset* noterete il cambiamento del valore.

IL SOFTWARE

Gli impieghi del nostro convertitore sono infiniti; ciascuno dovrà quindi realizzare un programma idoneo per le proprie particolari esigenze.
All'interfaccia si possono collegare trasduttori di ogni tipo: io ho usato sensori audio, di posizione, di spostamento, di temperatura e di tensione.
Il programma dovrà convertire i dati numerici grezzi forniti dal campionatore nelle opportune unità di misura; ad esempio, con un trasduttore di posizione che produce 5 volt quando viene esteso del 100%, dovrete dividere la variabile Y per 2,55:

Y = Y/2.55

È altresì possibile rappresentare i dati in forma grafica nel corso del campionamento; ricordate però che più cose richiederete al programma, più questo sarà lento nell'esecuzione: se vi occorre velocità, prima raccogliete i dati e poi visualizzateli nella forma più idonea.
Il grafico di **figura 2** è stato ottenuto con un amplificatore audio come trasduttore; i dati sono stati dapprima campionati e successivamente rappresentati in forma grafica.
Nella misurazione di dati fisici caratterizzati da cambiamenti lenti, come ad esempio la temperatura, la velocità di esecuzione del programma non ha particolare importanza, mentre diviene fondamentale l'accuratezza della base dei tempi.
Una normale batteria alcalina da 9 volt assicurerà circa sei ore di funzionamento; per tempi di utilizzo superiori converrà usare un buon alimentatore stabilizzato.

Il legame periodo-frequenza

Un diagramma per la conversione periodo-frequenza.

Luciano Della Rosa, IWØCFX

Accade sovente, nelle misurazioni elettriche, la necessità di dover convertire sul momento la durata di un periodo T (espresso in secondi) in frequenza f (espressa attualmente solo in Hertz e, precedentemente, anche in cicli al secondo).
Essendo la frequenza, il numero dei periodi compiuti nell'unità di tempo, la relazione che lega queste due grandezze fisiche, è la seguente:

$$f = \frac{1}{T}$$

È utile ricordare che la cifra uno, posta al numeratore, rappresenta l'unità di tempo, cioè un secondo e pertanto la frequenza è rappresentata da un numero puro, che simboleggia i periodi di oscillazione compiuti.
Tramite la relazione citata si ricava, attraverso il calcolo, la frequenza conoscendo il periodo o viceversa. Per rendere agevole questa operazione, si può convenientemente utilizzare (entro i limiti di errore accettato) un apposito diagramma (**figura 1**).
Se le grandezze espresse sono multiplo o sottomultiplo dell'unità di misura, si può utilizzare la tabella relativa (**figura 2**).
Per comprendere chiaramente quanto detto, si prendano in esame gli esempi che seguono.
— Si ricavi il valore della f per un periodo di 0,02 s. Dalla lettura del diagramma risulta 50 Hz.
— Si ricavi il valore della f per un periodo di 5 ms. Dall'esame del diagramma, si nota che il T disponibile è al valore di 0,5. Tenendo presente che tra T e f vi è un rapporto di reciprocità, se il T, moltiplicando per 10 si fa divenire 5, di conseguenza il corrispondente valore della f dovrà essere diviso di 10 e quindi si otterrà 0,2; dalla tabella si vede che ai ms corrispondono i kHz, di qui si ottiene il valore cercato che è di 0,2 kHz.

Figura 1. Diagramma periodo-frequenza.

PERIODO	FREQUENZA
s	Hz
ms	kHz
µs	MHz
ns	GHz

Figura 2. Tabella di corrispondenza tra unità, sottomultipli e multipli.

Sistemi di visualizzazione

Vediamo in questo articolo quali sono e come funzionano i sistemi di visualizzazione maggiormente utilizzati nelle correnti applicazioni elettroniche.

Paolo Lasagna

Voglio presentarvi in questo articolo una panoramica sui sistemi di visualizzazione comunemente utilizzati dagli sperimentatori e dagli smanettoni. Vi preciso subito che non tratterò i tubi catodici per televisori, rimandando questo argomento ad un eventuale prossimo articolo.
I visualizzatori possono essere suddivisi in due categorie:
* visualizzatori attivi: emettono "luce propria";
* visualizzatori passivi: "operano" sulla luce incidente.
Alla prima categoria appartengono i LED ed i sistemi VACUUM FLUORESCENT, alla seconda i CRISTALLI LIQUIDI.
Cosa sia un led lo sapete tutti: si tratta di una giunzione (diodo) polarizzata direttamente.
Il materiale costituente la giunzione è in genere un arseniuro (tipicamente arseniuro di gallio, noto come GaAs).
L'emissione luminosa è causata dalla transizione degli elettroni dalla banda di conduzione alla banda di valenza.
Tale transizione è favorita dalla polarizzazione diretta della giunzione.
È interessante notare che una transizione tra due livelli energetici diversi è sempre caratterizzata da emissione di energia.
Nel caso dei led i livelli energetici hanno un "gap" (ovvero una differenza di energia) tale che la radiazione emessa dalla transizione degli elettroni sia caratterizzata da una lunghezza d'onda che cade nel visibile, come confermato dalla relazione:

$$\lambda = \frac{h*c}{E_g}$$

dove:
λ = lunghezza d'onda della radiazione emessa, in metri.
h = costante di Planck ($6.626*10^{-34}$ J*s).
c = velocità della luce ($=*10^8$ m/s).
E_g = energia corrispondente al salto fra i due livelli.
I led hanno sicuramente molti vantaggi:
* facilità di pilotaggio;
* bassa tensione di pilotaggio (tipicamente 1,5 V in continua);
* costi molto contenuti.
Purtroppo dal punto di vista degli svantaggi presentano:
* elevata corrente di pilotaggio (tipicamente 10 mA);
* ridottissima visibilità in presenza di luce solare;
* scarse possibilità "grafiche".
Sempre nella categoria dei visualizzatori attivi abbiamo anche citato i sistemi VACUUM FLUORESCENT. Vediamo cosa sono.
Sicuramente chi possiede un ricetrasmettitore HF tipo IC765 o un videoregistratore ha capito di cosa stiamo parlando.
Si tratta infatti di quelle ampolle di vetro con numeri e simboli in genere verdi o azzurrini.
Come avete notato, ho parlato di ampolla: siamo infatti in presenza di un *triodo a vuoto*, del quale possiamo identificare un anodo, un catodo ed una griglia.
Come in ogni triodo che si rispetti le funzioni sono le seguenti:
* il *catodo* è costituito da un filamento caldo che emette elettroni;
* l'*anodo* "raccoglie" gli elettroni ed emette la radiazione luminosa;
* la *griglia*, in funzione del suo potenziale, accelera o blocca il flusso di elettroni.
E dopo aver visto i tre componenti, passiamo al comportamento. Nell'ampolla, come già detto, abbiamo il vuoto spinto.
Il filamento (catodo) emette elettroni che si liberano per agitazione termica.
La griglia, al variare del suo potenziale, consente di regolare la luminosità del display.
L'anodo è il responsabile della emissione luminosa. Grazie ad una ricopertura con particolari ossidi, emette una radiazione

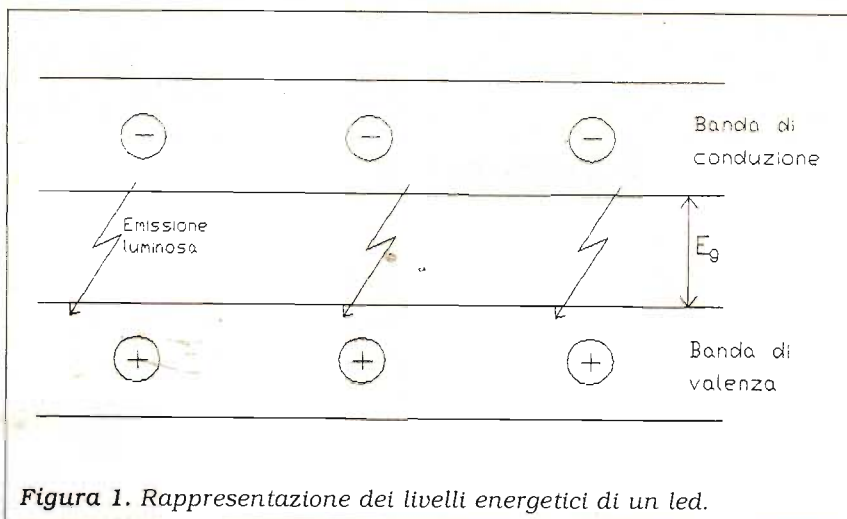



Figura 1. Rappresentazione dei livelli energetici di un led.

luminosa (fluorescente) quando viene colpito dagli elettroni emessi dal catodo.

Appare quindi subito evidente che è possibile sagomare l'anodo al fine di ottenere particolari figure o scritte.

Il pilotaggio può essere statico o dinamico a seconda dell'uso che se ne vuole fare.

I colori tipici sono: blu, azzurro, verde, rosso, arancio e giallo. Essi sono dati dal tipo di fosforo utilizzato (dove per fosforo intendo quelle sostanze analoghe a quelle impiegate nei tubi catodici).

Spesso sul vetro dei display vacuum fluorescent troviamo una specie di argentatura: si tratta del *getter*.

Tale getter è costituito da una sostanza a base di magnesio depositata sulla parete interna del display. Il suo scopo è quello di "bruciare" i residui di ossigeno ancora presenti dopo aver effettuato il vuoto. Per fare ciò si riscalda la parete esterna del display in corrispondenza del getter, finché quest'ultimo non prende fuoco.

Dopo la combustione, ciò che resta è proprio quell'alone simile ad una argentatura.

Questo procedimento era già effettuato nella produzione di molte valvole, per migliorarne il funzionamento ed al tempo stesso per prolungarne la vita media.

Ed ora già che parliamo di vita media, vediamo quella del "vacuum fluorescent".

Essa rappresenta senza dubbio un punto di forza di questa tecnologia, in quanto si attesta attorno alle 130.000 ore.

Altri vantaggi possono essere così riassunti:

* consumo limitato;
* facilità di pilotaggio;
* ottime possibilità grafiche;
* costo più che accessibile;
* buon range di temperatura.

Al contrario i difetti vanno ricercati in:

* scarsa visibilità in presenza di luce solare;
* ingombri non trascurabili;
* fragilità dovuta alla ampolla di vetro;
* necessità di survoltore in caso di utilizzo di piastre grosse.

Ed ora passiamo ai CRISTALLI LIQUIDI.

Come visto nell'introduzione essi appartengono alla categoria dei visualizzatori passivi.

Si rendono ora necessarie tre o quattro righe con dei paroloni un po' difficili, ma non spaventatevi.

Possiamo subito notare come nel nome ci sia una evidente contraddizione.

Infatti alla parola cristallo, tipica di strutture *solide*, affianchiamo la parola *liquido*: ma allora abbiamo un solido oppure un liquido?

I sacri testi della materia affermano quanto segue:

il cristallo liquido è una mesofase liquida ed ordinata.

Cosa sia una mesofase è presto detto. Si tratta di una sostanza che si trova in uno stadio intermedio fra quello del solido "ordinato" e quello del liquido isotropo (ovvero con precise caratteristiche valide per ogni punto del liquido).

La chiave di volta del funzionamento sta nel campo elettrico che voi potete applicare a questa mesofase.

Infatti, un campo elettrico ha la possibilità di variare le proprietà ottiche del cristallo liquido.

Sistemate le definizioni formali iniziamo ad analizzare i vari tipi di cristalli liquidi, cominciando con i TWISTED NEMATIC, detti anche TN.

In un cristallo liquido di tipo Twisted Nematic (d'ora in avanti lo chiamerò semplicemente TN) le molecole sono simili a tanti bastoncini con le estremità molto arrotondate (per dirla con un altro parolone, potrei parlare di un ellissoide molto allungato).

In posizione di riposo le molecole sono poste parallele fra loro, un po' come i fiammiferi in una scatola.

Ogni molecola può ruotare attorno al proprio asse e muoversi sia longitudinalmente sia trasversalmente.

L'asse principale della molecola prende il nome di direttore nematico.

Il cristallo liquido viene poi confinato in una cella trasparente le cui pareti sono trattate con un

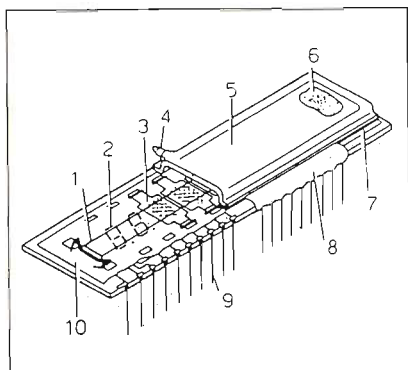



Figura 2. Spaccato di un display Vacuum Fluorescent. Si può notare:
1) Filamento
2) Anodo (segmento)
3) Griglia
4) Tubetto di aspirazione aria (sigillato)
5) Vetro frontale
6) Getter (interno)
7) supporto di vetro
8) Resina
9) Piedini di collegamento
10) Substrato di vetro (basamento)

leggero strato di SiO_2 (Biossido di Silicio).

Nel metterlo in questa cella di confinamento si pone particolare cura, affinché siano rispettate le due condizioni che seguono:

— l'asse delle molecole deve essere parallelo alle facce della cella;

— passando da una faccia a quella opposta, la direzione dell'asse risulta ruotata di 90°.

Quindi, se potessimo osservare l'andamento delle molecole all'interno della cella, vedremmo una struttura ad elica, o meglio un quarto di elica, corrispondente alla rotazione di 90°.

Questa particolare struttura è all'origine della parola "twisted".

Per meglio evidenziare la situazione, pensate ad un orologio digitale da polso.

La cella contenente il cristallo liquido TN è poi posta fra due polarizzatori ottici incrociati. Dietro a tutto c'è uno specchio. In condizioni normali la luce entra, viene polarizzata dal primo polarizzatore, nel cristallo liquido TN ruota di 90° la precedente polarizzazione ed esce dal secondo polarizzatore inalterata.

In queste condizioni la cella è *trasparente*.

Se io applico tensione al cristallo liquido, vado a srotolare l'elica precedentemente descritta e quindi a creare una cella *opaca* in quanto tra due polarizzatori incrociati la luce non viene trasmessa.

Vorrei puntualizzare ancora due fatti.

Nel primo caso la cella è trasparente grazie alla struttura ad elica del cristallo liquido che ruota di 90° il piano di polarizzazione della luce incidente. Grazie a questa rotazione i polarizzatori vengono ad essere virtualmente paralleli, consentendo la trasmissione della luce.

Nel secondo caso il campo elettrico che srotola l'elica fa sì che il direttore nematico tenda ad allinearsi al campo elettrico. È interessante notare come usando polarizzatori paralleli si possa ottenere il fenomeno inverso, ovvero:

tensione applicata ↔ cella trasparente

Assenza di tensione ↔ cella opaca

La tensione da applicare (sarebbe però meglio definirla differenza di potenziale) si aggira intorno ai 2-3 V.

Questo è il funzionamento per una singola molecola.

Per ottenere le cifre che vedete sul vostro orologio serve ancora, uno strato plastico trasparente (spesso detto *film*) sul quale vengono serigrafati con inchiostro elettricamente conduttivo (e possibilmente trasparente) tutti i segmenti delle cifre ed i relativi collegamenti.

Questi fili di collegamento vengono poi portati sul bordo dello strato plastico ed andranno collegati all'elettronica di gestione del vostro orologio. Il collegamento avviene per mezzo di una strisciolina di gomma nella quale sono stati "affogati" tanti sottilissimi fili di rame.

Il sistema consente un collegamento sicuro ed al tempo stesso una sorta di "ammortizzatore" per eventuali urti.

Come avete capito una tensione applicata alle cifre serigrafate consente di accendere o spegnere un segmento, rendendolo opaco o trasparente.

Ovviamente la gestione di tutti i segmenti avviene in multiplex.

A questo punto si presentano altri problemi.

A seconda del duty cicle della tensione di pilotaggio varia l'angolo di visione.

L'angolo di visione è dato dal luogo dei punti che consentono una buona visione dell'informazione presentata dal cristallo liquido (in genere è dato da un ellissoide un po' deformato).

Generalmente esso migliora all'aumentare del duty cicle.

Naturalmente, per il pilotaggio in multiplex, sono necessarie ben precise forme d'onda per evitare il fenomeno di elettrolisi del cristallo.

Rispetto alla temperatura il TN come si comporta?

Tipicamente al diminuire della temperatura il tempo di commutazione aumenta drasticamente. A titolo di esempio posso dirvi che attorno ai −10 °C si viaggia a circa 500 ms (1/2 secondo).

Viceversa, a temperature elevate, i TN sono pressoché inutilizzabili perché "anneriscono" (fenomeno reversibile che si presenta attorno ai 50-70 °C a seconda della qualità del cristallo liquido).

Un grosso vantaggio dei TN è dato dalla flessibilità nella pro-

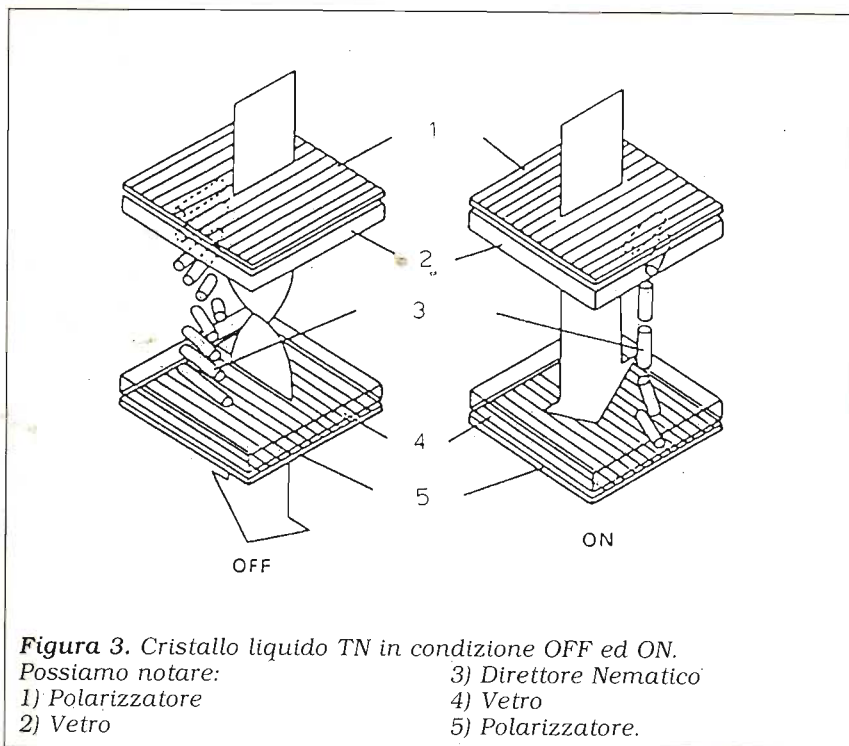



Figura 3. Cristallo liquido TN in condizione OFF ed ON.
Possiamo notare:
1) Polarizzatore
2) Vetro
3) Direttore Nematico
4) Vetro
5) Polarizzatore.

gettazione sia per quanto riguarda le forme delle maschere sul film, sia per quanto riguarda le dimensioni.

Tuttavia, mentre il contrasto è ottimo, l'uso di due polarizzatori limita la brillantezza.

Per ovviare a questo problema, grazie a recenti scoperte tecnologiche, sono stati introdotti i GUEST HOST LIQUID CRISTAL DISPLAY (o più brevemente GHD). Vediamo di cosa si tratta.

Una traduzione letterale di *guest-host* porterebbe a *ospite-ospitante*. Questa traduzione porta a pensare che oltre alle molecole già viste ci sia anche qualcosa di nuovo...

In effetti nei GHD il contrasto è controllato variando l'allineamento molecolare in una sottile striscia costituita da una miscela di molecole di cristallo liquido e da molecole di un colorante organico opportuno.

Questi GHD possono anche operare senza polarizzatori. Ne consegue una maggiore brillantezza e, allo stesso tempo, una diminuzione dalla dipendenza dell'angolo di visione.

Inoltre, sono addirittura stati sviluppati display di tipo sia trasmissivo che riflessivo, sia a colori che in bianco e nero, tutti caratterizzati da elevata brillantezza.

Dei vari tipi sviluppati, soffermiamoci brevemente sui seguenti tre:

1) *sistema dicroico a singola cella (cella di Heilmeir o HM).*

Alla base di questo sistema c'è la cosiddetta *molecola dicroica* (detta anche dye), ovvero una molecola che presenta due indici di rifrazione principali. In parole semplici significa che un raggio di luce naturale che entra in una molecola dicroica, ne esce con una colorazione diversa a seconda della direzione di attraversamento.

È, quindi, possibile ottenere effetti di luce colorata o meno, a seconda dell'orientamento delle molecole.

Le molecole dicroiche vengono disperse in un cristallo liquido ospitante, del quale ne seguono l'orientamento.

In questo sistema è necessario un polarizzatore in quanto la luce incidente in una delle direzioni di polarizzazione (perpendicolare all'asse di assorbimento delle molecole del colorante) non è assorbita al passaggio nella cella.

2) *sistema dicroico a doppia cella (DHM).*

Questo sistema è stato sviluppato per ovviare alla presenza del polarizzatore nelle celle di tipo HM.

Il principio di funzionamento è il seguente.

Gli orientamenti del sistema cristallo-dye di entrambe le celle sono tra loro perpendicolari, in modo tale che la componente della luce che può attraversare la prima cella viene assorbita dalla seconda, rendendo inutile il polarizzatore.

In presenza di campo elettrico i sistemi cristallo-dye di entrambe le celle ruotano disponendosi parallelamente e consentendo il passaggio della luce.

3) *sistema colesterico o effetto White-Taylor (WT).*

I cristalli detti colesterici possono presentare due strutture:

* opaco: gli assi delle eliche (vedi TN) sono paralleli alle pareti della cella, ma sono distribuiti casualmente (condizione colesterica);

* trasparente: gli assi delle eliche sono ordinati e perpendicolari alle pareti delle celle (condizione nematica).

La transizione da struttura opaca a struttura trasparente avviene applicando il campo elettrico.

Il cristallo liquido ospitante è di tipo colesterico, mentre la molecola ospite è di tipo dicroico.

Il sistema lavora per assorbimento e quindi non necessita di polarizzatori.

Riassumendo quanto fin qui visto analizziamo pregi e difetti della tecnologia GHD.
Tra i vantaggi annoveriamo:
— possibilità di disporre del colore;
— assenza di polarizzatori;
— buona brillantezza;
— buon angolo divisione.
Tra gli svantaggi abbiamo:
— tensione di pilotaggio maggiore che nei TN;
— difficoltà per pilotaggi di tipo multiplex;
— elevata sensibilità alla radiazione ultravioletta.
Ma quali sono gli usi di tutte queste tecnologie?
Sicuramente i più disparati. Si è cominciato con gli orologi e siamo già alle TV portatili a colori con schermo LCD. Pensate che questo articolo è stato sviluppato su personal computer portatile con schermo LCD monocromatico con risoluzione nientemeno che VGA. Inoltre sono già commercialmente disponibili personal computer con schermo LCD a colori... Anche nelle automobili, per esempio, la tecnologia galoppa. Dopo una comparsa dei led, specialmente usati come spie, siamo passati ad alcuni cruscotti di tipo vacuum fluorescent per arrivare con prepotenza alla tecnologia LCD. E gli amici radioamatori? Ebbene, anche loro usano i cristalli liquidi per modulare l'emissione luminosa di un tubo laser, ed effettuare così "comunicazioni ottiche". Dopo questa mia trattazione spero che, guardando l'orologio o il display del videoregistratore, vi fermiate un attimino a pensare a quanta tecnologia ci sia dietro a quei numerini ed a quelle figurine... ❑

Una luce psichedelica

Con sole 3.000 lire.

Andrea Ladillo

Voi mi chiederete, a cosa può servire un led psichedelico e soprattutto che cos'è.
Un led psichedelico è una luce che lampeggia a ritmo di musica; serve a battere il ritmo quando non si vuole usare una luce psichedelica, perché è ingombrante o per altri motivi.
Questo circuitino visibile in **figura 1**, è talmente piccolo da poter essere inserito in una qualsiasi autoradio oppure in un walkman o in un qualsiasi apparecchio che eroghi bassa frequenza.
Se siete amanti di ricezioni radio, oppure volete ricevere dei fax o delle immagini meteorologiche e non potete restare lì appiccicati alla vostra radio, basterà soltanto collegare al led psichedelico un transistor per pilotare un relé, munito di temporizzatore di circa 5 sec. in modo che, dopo il primo segnale, il relé entri in azione, facendo registrare la comunicazione. Se non si avvertono altri segnali entro 5 sec. (tempo impostabile a piacere), il relé si dovrà diseccitare e tornare nella posizione di riposo.

SCHEMA ELETTRICO

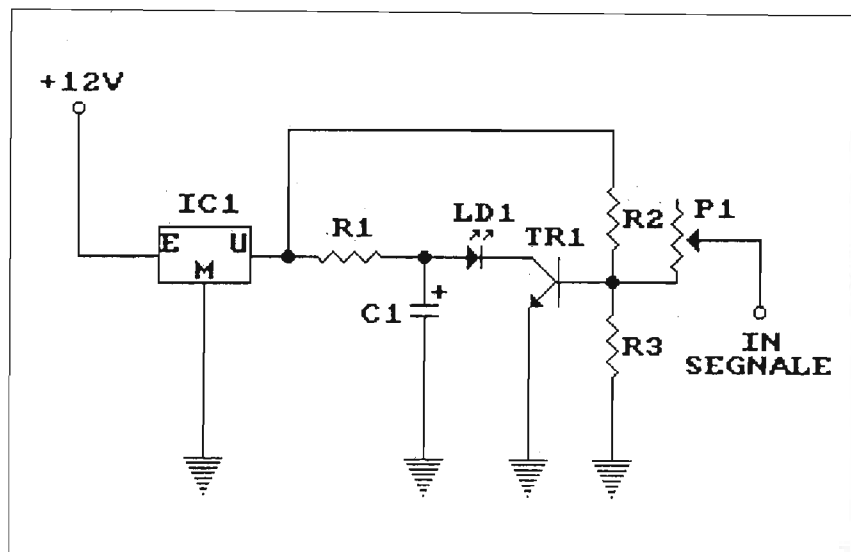
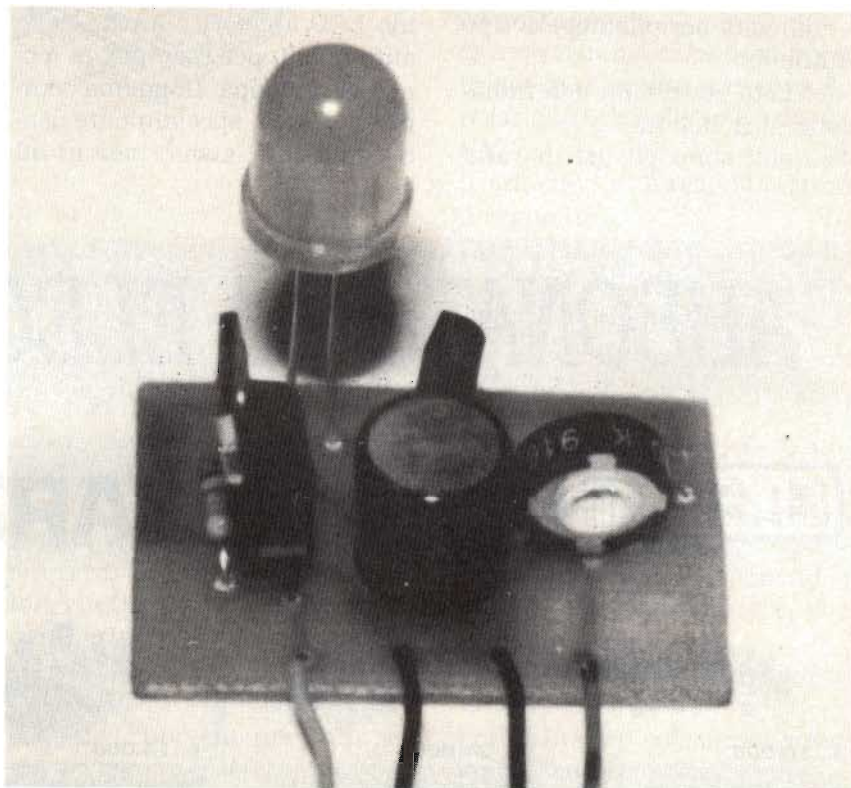
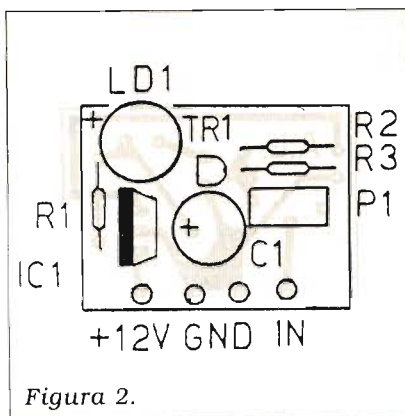
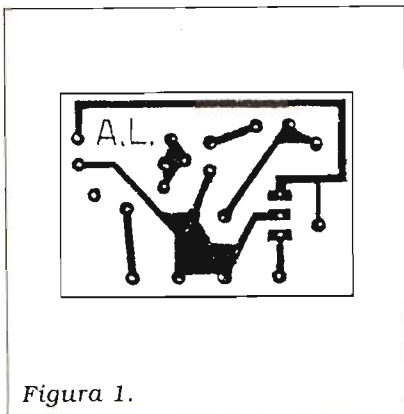
Il segnale entra alla base del transistor tramite P1, potenziometro o trimmer.
La polarizzazione del transistor è ottenuta tramite il partitore

Figura 1.

Figura 2.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1: 220 Ω
R2: 2,2 kΩ
R3: 270 Ω

C1: 100 μF, 16 VL

P1: 100 kΩ

TR1: BC182C o equivalente

IC1: μA 7805

LD1: led rosso gigante

formato da R2 e R3, inoltre è possibile modificare la corrente del transistor TR1, quindi la corrente che percorre il led tramite P1.

REALIZZAZIONE PRATICA

Dopo aver realizzato il circuito stampato, si può iniziare il montaggio dei componenti partendo dalle resistenze; si procede in seguito con il condensatore, il trimmer, il regolatore di tensione, il transistor (nel saldare il transistor si consiglia di non soffermarsi più di qualche secondo, altrimenti si rischia di bruciarlo) e per ultimo il diodo led (nel saldare il led bisogna fare attenzione al catodo e all'anodo)....
Buon divertimento!

Telefonando allo 075/607171 è eventualmente disponibile il circuito stampato citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero di pagina della relativa figura.

Frenata di emergenza

Vediamo in questo articolo come sia possibile rendere più visibile la nostra frenata, evidenziando situazioni di emergenza.

Paolo Lasagna

L'idea che vado a presentarvi mi è venuta alcuni giorni or sono. Avevo appena parcheggiato la mia auto quando, al vicino incrocio, ho notato un veicolo che mi ha incuriosito non poco.
Ciò che ha colpito la mia attenzione è stata la dinamica delle segnalazioni luminose.
Come voi tutti sapete, nelle automobili, quando si preme il pedale del freno, nella parte posteriore del veicolo si accendono due lampade rosse dette appunto di stop. È altresì noto che, nella maggior parte dei veicoli, sono anche disponibili una o due lampade posteriori rosse da accendere in caso di scarsa visibilità dovuta alla nebbia.
L'automobile descritta poc'anzi aveva questa prerogativa:
appena frenava si accendevano contemporaneamente le luci rosse degli stop e quelle antinebbia; dopo una decina di secondi di frenata le luci antinebbia iniziavano a lampeggiare, allo scopo di evidenziare una situazione di potenziale pericolo.
L'utilità di questo sistema di segnalazione è sicuramente ovvia. La segnalazione luminosa posteriore della frenata è tenuta in stretta considerazione da tutti i costruttori di autoveicoli.
Si pensi che negli Stati Uniti le vetture, per poter essere omologate, devono essere dotate di un terzo fanale di stop detto: *ripetitore di frenata*, posto in posizione centrale, in genere all'altezza della cappelliera.
Il sapere con esattezza quando un veicolo frena, è poi cosa buona e giusta (tanto per parafrasare una frase celebre)!
Io sono originario di una zona dove la nebbia è veramente nebbia e non è raro trovarsi in situazioni di visibilità pari a 5 metri o magari anche meno: se cercate, su un libretto di scuola guida, quale sia la velocità che vi consente di fermarvi in 5 metri, vi accorgerete che è sicuramente meglio non uscire di casa, se non in caso di stretta necessità (i pignoli della situazione sono pregati di considerare che gli spazi di frenata suddetti sono riferiti a situazioni di aderenza ottimale. Provate a rivedere gli spazi tenendo conto di fondo stradale umido, possibilità di ghiaccio, e così via...).
Quando può essere utile il dispositivo che vi propongo?
Pensate a questi due casi, entrambi riferiti a condizioni di *scarsa visibilità*:
* Siete in autostrada e all'improvviso trovate davanti a voi un incidente. Riuscite a fermarvi in tempo, ma un attimo di distrazione vi sarebbe stato fatale. Le auto che vi seguono riusciranno a evitare una collisione con voi?
* Siete fermi ad un passaggio a

Foto 1. Lampeggiatore di emergenza in fase di sviluppo.

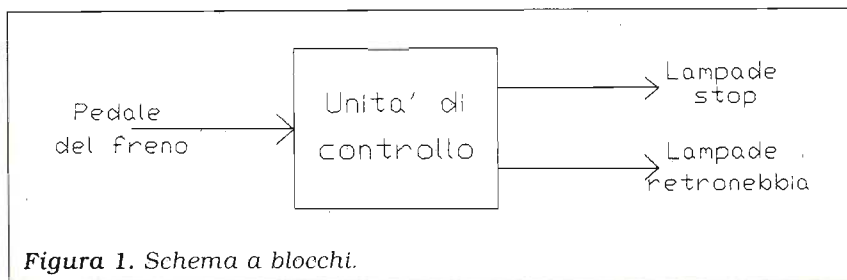



Figura 1. Schema a blocchi.

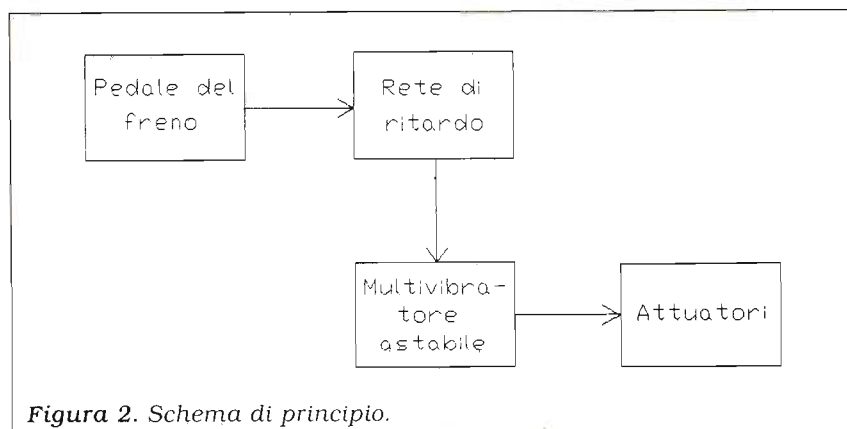



Figura 2. Schema di principio.

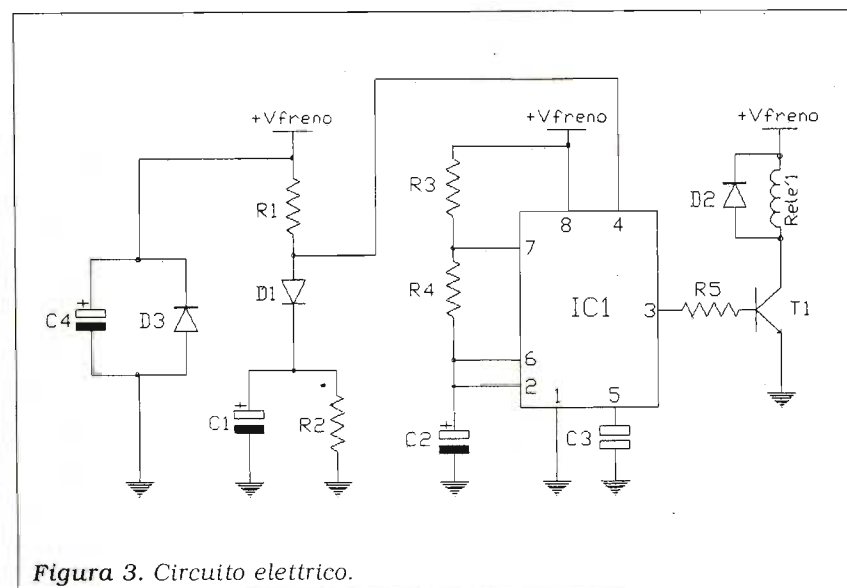



Figura 3. Circuito elettrico.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1: 220 kΩ 1/4 W
R2: 10 kΩ 1/4 W
R3: 27 kΩ 1/4 W
R4: 33 kΩ 1/4 W
R5: 1 kΩ 1/4 W

C1: 470 μF 25 V elettrolitico
C2: 10 μF 25 V elettrolitico
C3: 10 nF poliestere
C4: 100 μF 25 V elettrolitico

D1: 1N4148 o equivalente
D2: 1N4148 o equivalente
D3: 1N4007 o equivalente

T1: 2N1711 o equivalente

IC1: NE555

Relé 1: relé automobilisico bobina 12 V contatti 10 A n.a.
Relé 2: relé automobilistico bobina 12 V contatti 10 A n.a.

livello ed il treno tarda a transitare. Siete sicuri che le auto che vi seguono si fermeranno prima del vostro paraurti?
Non voglio sicuramente fare il cosiddetto "uccello del malaugurio", ma solo proporvi situazioni reali che possono diventare di potenziale pericolo per una semplice distrazione.
A tale scopo vi presento questo semplice calcolo.
Come noto il tempo medio di reazione di un soggetto normale si aggira attorno a 0,3 secondi.
Ipotizziamo di viaggiare a 90 km/h. Poiché 1 km/h = 0,2777 m/s, a 90 km/h corrispondono circa 25 m/s.
Supponiamo poi, che voi vi rendiate conto di una situazione di pericolo dopo circa 0,5 secondi dal suo verificarsi. Se a questi 0,5 secondi aggiungete gli 0,3 secondi utilizzati dal vostro cervello per elaborare i dati che giungono dai vostri occhi e coordinare una azione di risposta, otterrete 0,8 secondi che corrispondono ad uno spazio percorso di circa 20 metri.
Cosa potrà succedere in questi 20 metri lo lascio stabilire a voi.
Ma cosa si può fare per migliorare questa situazione?
Ridurre gli 0,3 secondi sicuramente no, a meno di allenamenti specifici che, comunque, non possono scendere al di sotto di una certa soglia.
Ridurre allora gli 0,5 secondi? Sì, qualcosa si può fare e dipende soprattutto dalla vostra attenzione durante la guida (permettetemi di fare un po' di moralismo mettendovi sul chi vive: alcool; autoradio assordanti o ricerche frenetiche di un canale libero sul baracchino posto in fianco al pedale della frizione...).
Tuttavia qualcosa in più si può fare, magari riproducendo quel dispositivo che vi ho descritto.
Di aggeggini simili ne esistono

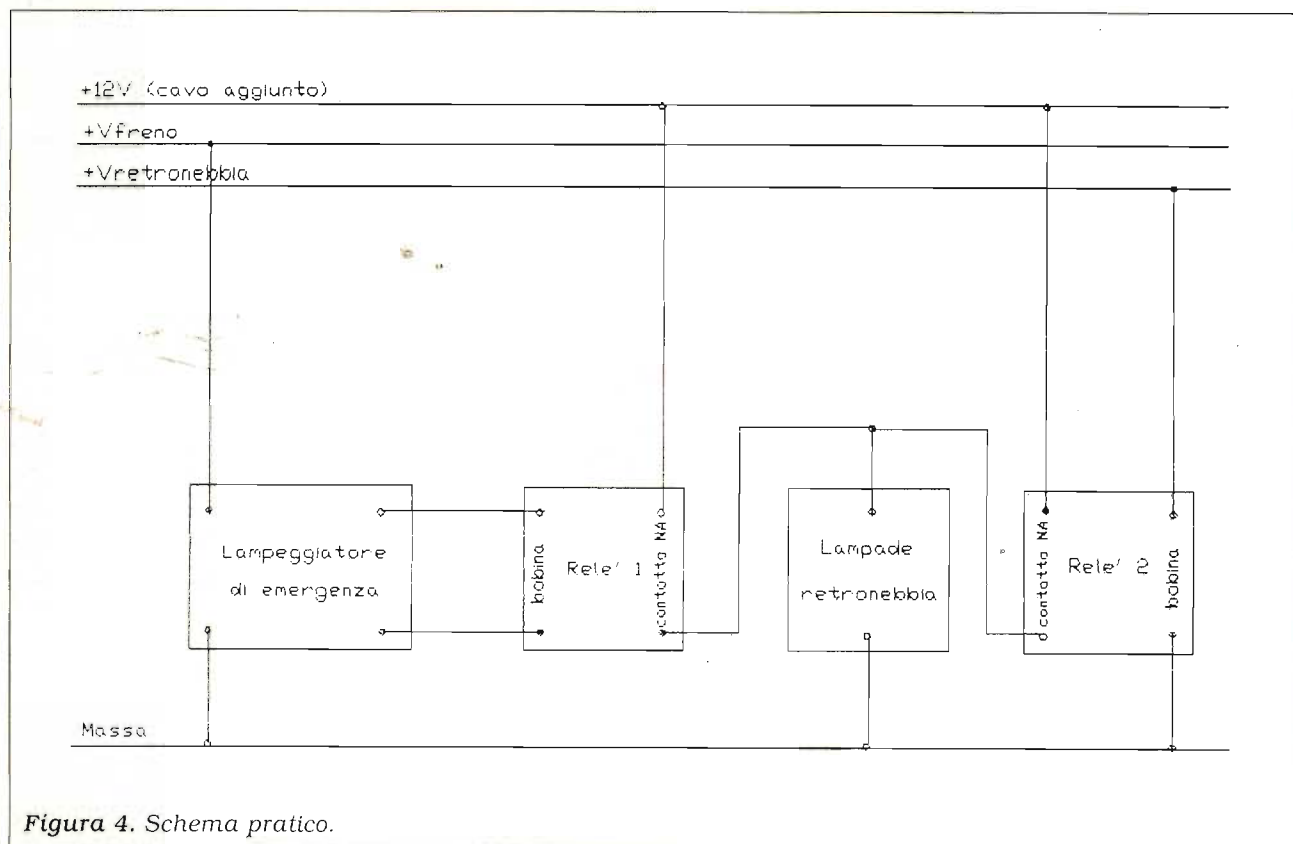



Figura 4. Schema pratico.

anche in commercio, ma spesso il loro prezzo supera l'effettivo valore dell'elettronica contenuta. E allora cosa si può fare? Accendete il saldatore che "mò" ve lo descrivo, tanto un NE555 ed un relé li avrete sicuramente a vostra disposizione. Iniziamo con lo schema a blocchi che vi propongo in **figura 1**.

Cuore del sistema è l'unità di controllo. Ad essa fanno capo tre segnali di tipo elettrico:

* pedale del freno, ovvero tensione che abilitate quando frenate (segnale di input);
* lampade stop, ovvero tensione che accende gli stop quando frenate (segnale di output);
* lampade retronebbia, ovvero tensione che accende i retronebbia (segnale di output).

I segnali "pedale del freno" e "lampade stop" sono diversi solo concettualmente. Nella realtà sono coincidenti e corrispondono al filo che va dallo switch sul pedale del freno alle lampade posteriori.

A questo punto si impongono due scelte, che condizioneranno i futuri sviluppi del progetto:

— il circuito che vi propongo è "autoalimentato", nel senso che è in tensione solo quando si accendono le lampade dei freni;

— quando i retronebbia sono accesi la funzione di lampeggio è disattivata.

Vediamo brevemente perché ho effettuato queste scelte.

Indubbiamente, una luce lampeggiante è più visibile di una luce fissa. Tuttavia, una luce che lampeggi appena voi iniziate a frenare, può essere anche fastidiosa, quindi ho optato per il lampeggio dopo circa una decina di secondi.

In pratica accade questo: voi iniziate a frenare e per i primi nove o dieci secondi si accendono in contemporanea gli stop ed i retronebbia. Trascorso questo tempo, se voi continuate a frenare, inizieranno a lampeggiare i retronebbia, che si spegneranno non appena rilasciate il pedale del freno.

In caso di nebbia, quando voi accendete i retronebbia con l'apposito interruttore sul cruscotto, automaticamente disabilitate il lampeggio in fase di frenata "lunga". Questa scelta è puramente personale, in quanto ritengo che con i retronebbia in funzione, l'accensione degli stop sia sufficientemente visibile: infatti le lampade di questi due fanali (stop e retronebbia) hanno spesso lo stesso "wattaggio".

Passiamo alla circuiteria.

In **figura 2** vi propongo uno schema di principio, seguito dallo schema elettrico in **figura 3**. Lo schema di principio non presenta difficoltà concettuali e quindi passerei ad analizzare lo schema elettrico.

La rete di ritardo è costituita da

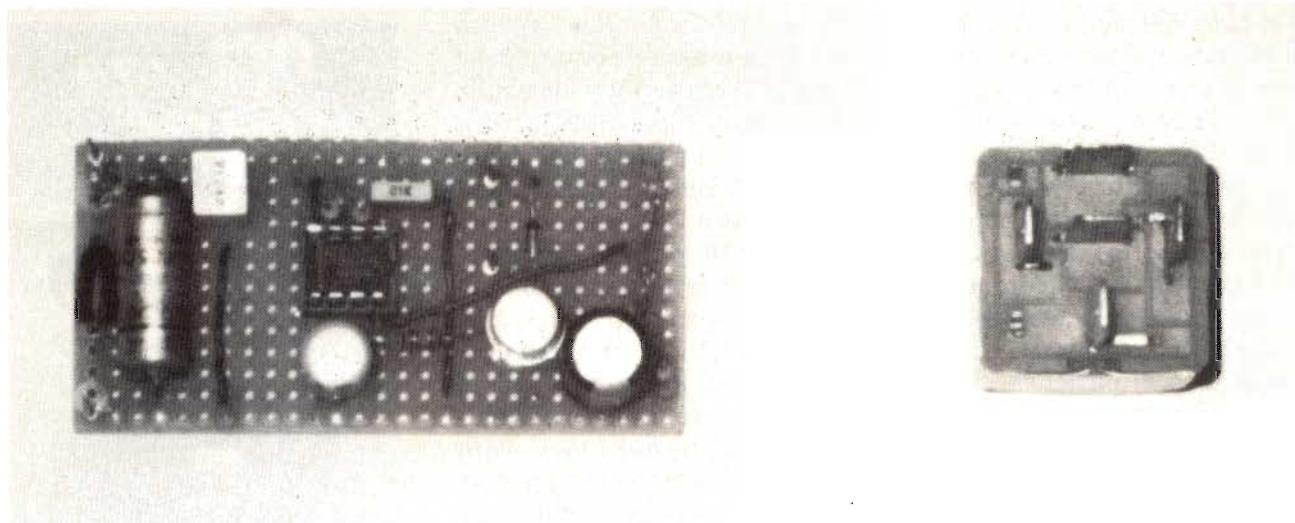



Foto 2. Lampeggiatore di emergenza (lato componenti) e relé automobilistico (vista inferiore).

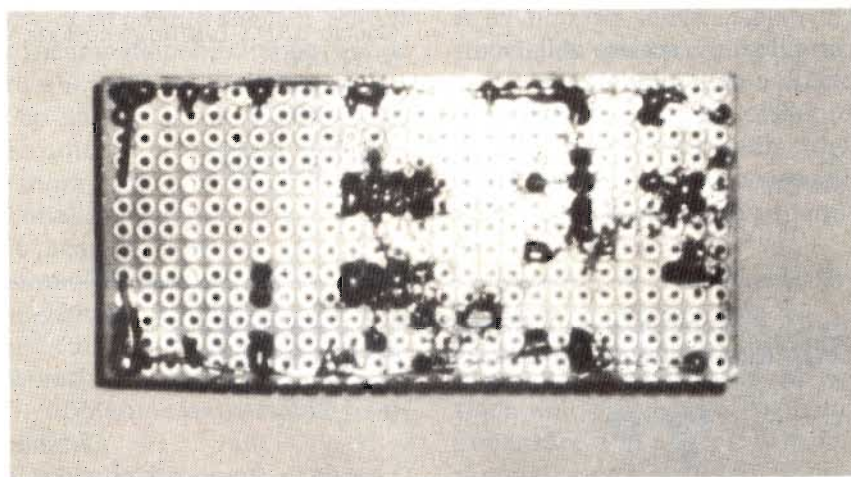



Foto 3. Lampeggiatore di emergenza (lato saldature).

R1 e da C1. I valori sono riportati nell'elenco componenti e non sono critici. Possono tranquillamente essere variati per personalizzare il circuito al vostro stile di guida.

La resistenza R2 serve a scaricare C1 al fine di predisporlo ad una nuova frenata.

R3, R4 e C2 sono la rete RC di oscillazione di IC1 che si comporta come un multivibratore astabile.

La rete di ritardo va a resettare IC1 sul pin 4 (attivo basso) per i primi 10 secondi impostati con R1 e C1.

Per fare ciò sfrutto l'iniziale corto circuito offerto da un condensatore inizialmente scarico quando viene posta tensione ai suoi capi.

Anche i valori di R3, R4 e C2 non sono critici: ho scelto questi in quanto mi sembrano un buon compromesso con l'inerzia delle lampade a filamento.

Su IC1 (NE555) non vi dico volutamente nulla, ma vi rimando ad uno dei tanti articoli teorico-pratici già apparsi su queste pagine.

L'uscita di IC1 è sul pin 3 che pilota T1 tramite R5.

Il relé è pilotato di collettore. Non dimenticatevi assolutamente il diodo in opposizione di fase posto sulla bobina del relé. Serve a chiudere le extratensioni induttive tipiche della fase di commutazione, che potrebbero perforare la giunzione di T1.

Il relé che utilizzerete non è vincolante. Potete optare per un relé da stampato oppure direttamente per relé di tipo automobilistico. Se T1 non è di scarto, li pilota tranquillamente tutti, senza problemi termici di sorta (evitate pure il dissipatore, ma non pretendete di accendere direttamente le lampade. Se proprio ci tenete provateci con un mosfet di potenza).

La rete C4, D3 è un semplice filtro per eventuali picchi di tensione negativa e per gli innumerevoli disturbi sempre presenti nell'impianto elettrico delle autovetture, in special modo quelle a benzina.

Per i collegamenti elettrici vi rimando alla **figura 4**, ricordandovi che dovete aggiungere un cavo che, dalla scatola dei fusibili (*a valle* dei fusibili, mi raccomando), porti tensione al circuito. Ad esempio, potete collegarvi al cavo che va all'accendisigari, oppure ad uno dei tanti cavi "sotto-chiave".

Naturalmente per queste operazioni non posso scendere nel dettaglio, vista la diversità degli

impianti elettrici tra le varie autovetture, ma un elettrauto o il vostro spirito di intraprendenza vi aiuteranno parecchio.
In pratica, dovete portare nel retro della vettura un cavo aggiuntivo con i 12 V. Vi consiglio di passare sotto i tappetini e dietro i rivestimenti. Ricordate che prima di iniziare questo lavoro è necessario prendere qualche compressa di pazienza... ve ne accorgerete!
Una volta posizionato questo nuovo cavo, cercate il filo che accende gli stop e collegategli il circuito di lampeggio (che naturalmente andrà anche riferito a massa). L'uscita del nostro circuito va alla bobina di un relé N.A. (N = normalmente A = aperto) per uso automobilistico che sopporti una corrente massima di una decina di ampere.
Il cavo che va ai retronebbia *deve essere tagliato* e collegato ad un secondo relé N.A. riferito sempre a massa. I contatti delle lamelle di entrambi i relé vanno uno al nuovo cavo dei 12 V e l'altro alle lampade dei retronebbia (al cavo precedentemente interrotto). Come potete vedere in caso di frenata si accendono anche i retronebbia che iniziano a lampeggiare dopo circa 10 secondi. Se i vostri retronebbia sono già accesi, la fanaleria posteriore funziona normalmente come se nulla fosse stato inserito. Ovviamente, anziché usare due relé, è possibile anche optare per una soluzione di tipo "logico", magari usando qualche porta, ma il circuito va a complicarsi a scanso della semplicità e della affidabilità.
A questo punto penso di avervi detto tutto. Resto però a vostra disposizione per eventuali chiarimenti. Buon lavoro. ❑

Analisi di segnali

Nel dominio del tempo e della frequenza.

Enrico Gatti

Nell'analisi di un segnale elettrico si fa principalmente uso di due strumenti, che nella maggior parte dei casi si riduce ad uno solo per motivi di scarsa disponibilità ed, ancor di più, per motivi di costo.

Sto parlando dell'oscilloscopio, strumento principe in qualsiasi laboratorio che si rispetti, e dell'analizzatore di spettro.

Il primo strumento, come tutti sanno, ci permette di "vedere" il segnale nel dominio del tempo, cioè lungo l'asse X abbiamo la variabile tempo e lungo l'asse Y abbiamo la variabile ampiezza.

Il secondo strumento ci permette invece di "vedere" il segnale nel dominio della frequenza, cioè lungo l'asse X abbiamo la variabile frequenza e lungo l'asse Y abbiamo ancora la variabile ampiezza.

In mancanza di uno strumento così costoso si può far ricorso ad una tecnica matematica (Digital Signal Processing), in particolare alla trasformata di Fourier e ad un computer, per poter passare dal dominio del tempo al dominio della frequenza e viceversa.

Senza dilungarsi in tante spiegazioni matematiche, il programma che presento effettua questo passaggio, cioè ci permette di "vedere" di quali armoniche (frequenze multiple del segnale fondamentale) è formato il nostro segnale.

Il programma ci richiede i punti, oppure la funzione matematica che rappresentano il nostro segnale da analizzare e ci fornisce in uscita l'ampiezza e la fase delle varie armoniche che compongono il nostro segnale. L'unica limitazione è che il segnale deve essere periodico (per l'analisi è sufficiente un periodo).

Vediamo ora di analizzare i punti chiave del programma.

Linea 20, variabile NC, numero di punti che descrivono un periodo del segnale che vogliamo analizzare. Più punti si utilizzano migliore è il risultato ottenuto (con 20 punti il risultato è già discreto, con 50 si ha una buona risoluzione).

Linea 30, variabile NA, numero di armoniche prese in considerazione; non vi è alcuna limitazione nella scelta di questa variabile, però i contributi maggiori sono dovuti alle prime armoniche ed inoltre, scegliendone 8, l'output del programma utilizza solo una pagina video.

Linea 40, variabile PRE, precisione iniziale per evitare di avere valori poco significativi (vedi linea 220).

Linee 70-110, variabile CAM(I), in questa variabile dobbiamo descrivere il segnale da analizzare. Il numero di campioni deve essere lo stesso riportato nella linea 20. Nell'esempio riportato nel listato 1 abbiamo 20 campioni di un'onda quadra di ampiezza pari a 5 V per il primo semiperiodo e 0 V per il secondo semiperiodo. Un altro metodo per descrivere il segnale è quello di utilizzare le funzioni matematiche all'interno di un ciclo FOR-NEXT, in questo modo abbiamo anche l'opportunità di aumentare a piacere il numero di campioni.

Linee 110-170, viene calcolata la componente continua del segnale.

Linee 170-230, viene calcolata la componente alternata del segnale.

Linee 230-410, viene effettuato il calcolo relativo alle varie armoniche.

Linea 240, variabile PRE, viene adattata la precisione ai segnali in gioco sempre per evitare di avere valori poco significativi (vedi linee 340 e 350).

Linee 410-510, stampa dei risultati.

Come controprova dei risultati ottenuti, possiamo utilizzare il secondo programma (listato 2), che effettua il grafico del segnale con i dati che abbiamo ottenuto all'uscita del primo programma. Questo grafico rappresenterà, con maggior precisione, il segnale originario se avremo utilizzato un maggior numero di campioni per descrivere il

```
10 PP=2*3.14159
20 NC=20:REM  NUMERO DI CAMPIONI
30 NA=8:REM   NUMERO DI ARMONICHE
40 PRE=.001:REM  PRECISIONE INIZIALE
50 DIM AMP(NA),FAS(NA)
60 DIM CAM(NC)
70 ' ------------------
90 CAM(1)=5
91 CAM(2)=5
92 CAM(3)=5
93 CAM(4)=5
94 CAM(5)=5
95 CAM(6)=5
96 CAM(7)=5
97 CAM(8)=5
98 CAM(9)=5
99 CAM(10)=5
100 CAM(11)=0
101 CAM(12)=0
102 CAM(13)=0
103 CAM(14)=0
104 CAM(15)=0
105 CAM(16)=0
106 CAM(17)=0
107 CAM(18)=0
108 CAM(19)=0
109 CAM(20)=0
110 ' -- DC ------
120 FOR I = 1 TO NC
130 DC=DC+CAM(I)
140 NEXT I
150 DC=DC/NC
160 IF DC<PRE THEN DC=0
170 ' ------ AC ------
180 FOR I = 1 TO NC
190 AC=AC+(CAM(I)-DC)^2
200 NEXT I
210 AC=SQR(AC*2/NC)
220 IF AC<PRE THEN AC=0
230 ' -------------------
240 PRE=AC/20:REM PRECISIONE
250 FOR F = 1 TO NA
260 FOR C = 1 TO NC
270 SI = SIN(PP*F*C/NC)
280 CO = COS(PP*F*C/NC)
290 SS = SS+SI*CAM(C)
300 CC = CC+CO*CAM(C)
310 NEXT C
320 SS=SS*2/NC
330 CC=CC*2/NC
340 IF SS<PRE THEN SS=0
350 IF CC<PRE THEN CC=0
360 AMP(F)=SQR(SS^2+CC^2)
370 IF CC >< 0 THEN FAS(F)=ATN(SS/CC):GOTO 400
380 FAS(F)=90
390 IF SS=0 THEN FAS(F)=0
400 NEXT F
410 ' ------------------
420 CLS
430 PRINT "DC =";DC
440 PRINT "AC PK =";AC,"AC RMS =";AC/SQR(2)
450 PRINT
460 FOR I = 1 TO NA
470 PRINT "F = ";I;
480 PRINT "        AMPIEZZA    = ";AMP(I)
490 PRINT "                    FASE        = ";FAS(I)
500 NEXT I
510 END
```

LISTATO PROGRAMMA 1

```
10 SCREEN 2
20 P=3.14159
25 REM  DEFINIZIONE FINESTRA VIDEO
30 Y=10
40 VIEW (49,19)-(269,180)
50 WINDOW(-P,-Y)-(P,Y)
60 LINE (-P,0)-(P,0)
70 LINE (0,-P)-(0,P)
75 REM STAMPA GRAFICO
80 FOR I=-P TO P STEP P/100
90 V=3.1*SIN(I)+.3*SIN(2*I)+SIN(3*I)+.5*SIN(5*I)+.25*SIN(7*I)
100 PSET(I,V)
110 NEXT I
```

LISTATO PROGRAMMA 2

segnale nel primo programma.
I due programmi che vi ho presentato sono scritti in basic; sono stati ridotti all'osso in modo da evitare problemi di compatibilità tra i vari computer e linguaggi. Vi potrebbe essere qualche problema con il secondo programma per via della diversa scheda grafica utilizzata, ma comunque è tanto semplice che con qualche piccola modifica funzionerà sicuramente.

Carica batterie per camper

Un insolito sistema per immagazzinare energia.

Alessandro Gariano, IK1ICD

Un giorno si presentò da me un amico, dicendomi che aveva acquistato una telecamera. Mi chiese se era possibile realizzare un carica batterie da poter usare sul suo camper, in modo da poter caricare le batterie della telecamera sfruttando la tensione fornita dalle batterie da 12 V in dotazione al mezzo. La cosa era possibile e lo invitai a portarmi una batteria per conoscere quale tensione erogava. Vista la batteria capii che per la ricarica non vi erano grosse difficoltà, l'unico problema era dato dal fatto che questa batteria aveva i morsetti che identificavano la polarità (+ −) incassati, come si può notare dalla foto, quindi bisognava studiare un sistema per poter avere un contatto affidabile e pratico da applicare al carica batterie che mi proponevo di realizzare. Dopo aver pensato a diversi possibili sistemi di contatto, a molla, a vite ecc., decisi di sfruttare il peso della batteria, realizzando due contatti fissi dove si sarebbe appoggiata la batteria, il cui peso avrebbe reso il contatto affidabile. Il carica batterie è stato realizzato in un unico contenitore di plastica (vedi foto) compresi i contatti dove si deve appoggiare la batteria da caricare, il bordino del contenitore è stato sfruttato per evitare di far scivolare la batteria. Nella realizzazione pratica si sono presi alcuni accorgimenti per rendere il circuito affidabile nel tempo, infatti i contatti dove deve appoggiare la batteria sono stati costruiti con rame argentato, per evitare che le ossidazioni naturali, che altri metalli di solito hanno, impediscano un regolare funzionamento nel tempo. Per controllare la carica della batteria da 6 V, che è in dotazione alla telecamera, è stato inserito un milliamperometro (nella foto è visibile un microamperometro, questo perché quando ho acquistato il materiale per la realizzazione, il negoziante era sprovvisto del milliamperometro, vedremo però più avanti come con una semplice modifica è stato possibile adattare lo strumento), guardando lo schema elettrico vediamo che la costruzione non presenta eccessive difficoltà, l'unico accorgimento da tenere presente è nelle varie polarità dei componenti, che dovranno essere montati nella giusta posizione, pena il mancato funzionamento. Vediamo ora come funziona: il diodo D1 ha il compito di evitare che si danneggi il circuito nel caso che si invertano le polarità del cavo, che va collegato alle batterie del cam-

Carica batteria a realizzazione ultimata.

Schema elettrico carica batterie.

ELENCO COMPONENTI

D1: 1N4007
D2: 1N4007

DL1: Diodo led

R1: 560 ohm
R2: Vedi testo

P1: 2,2 k potenziometro
C1: 100 μF, 63 V elettrolitico
IC1: 7805
S: Milliamperometro vedi testo

Distribuzione delle correnti fra microamperometro e resistenza shunt.

per; troviamo, subito dopo, la resistenza R1, che ha la funzione di creare una caduta di tensione per poter alimentare il diodo lampeggiante DL1; il circuito integrato IC1 è uno stabilizzatore di tensione da 5 V, inserendo sul piedino centrale (quello che di solito è collegato a massa) un potenziometro P1, è possibile variare il potenziale di massa, in questo modo la tensione erogata da IC1 varia da 5 V a 9 V, permettendoci di caricare le batterie che stanno entro questo RANGE di tensione; il condensatore C1 ha il compito di correggere piccole cadute di tensione; lo strumento milliamperometro serve per controllare la corrente di carica, mentre D2 ha il compito di evitare che la tensione della batteria ritorni verso il circuito, evitando in questo

Particolare dello shunt.

Sistema di taratura del microamperometro.

Particolare dei morsetti della batteria.

modo di scaricare le batterie nel caso dovesse mancare tensione. Come detto precedentemente lo strumento necessario per questo carica batterie è un milliamperometro, mentre quello utilizzato è un microamperometro; per poter modificare questo strumento si fa uso di un circuito resistivo che va applicato in parallelo ai morsetti dello strumento, questa modifica si chiama SHUNT, in questo modo la corrente percorre due direzioni, la corrente più debole passa attraverso lo strumento permettendogli di lavorare correttamente dandoci l'esatta lettura, mentre la corrente più forte, quella che serve a caricare le batterie, passa attraverso lo SHUNT. Per trovare lo SHUNT idoneo a poter modificare lo strumento si può usare un sistema semplice, è sufficiente applicare in parallelo ai morsetti dello strumento un potenziometro a variazione lineare, meglio se è a filo e lo si porta verso il minimo di resistenza, si realizza in seguito il circuito visibile nel disegno, dove si può vedere lo strumento con in serie un tester sulla portata di 100 mA, si inserirà un carico che dovrà avere un assorbimento limitato, una volta terminato l'assemblaggio si darà tensione e si vedrà l'ago del tester posizionarsi su una determinata lettura, ipotizzando che questa sia di 50 mA, a questo punto regoleremo il potenziometro che è stato applicato ai morsetti del microamperometro fino a leggere 50 µA, per effetto dello SHUNT che si è applicato, la lettura dovrà essere moltiplicata per 1.000 dando come risultato 50.000 µA. Una volta terminata la taratura si toglie il potenziometro dai morsetti del microamperometro facendo attenzione a non modificare la posizione che si è trovata

Vista della batteria.

e si misurerà la resistenza ai capi del potenziometro con il tester, nel mio caso la resistenza necessaria per modificare lo strumento doveva essere di 3.2 ohm, dato che trovare questi valori in commercio è molto difficile ho utilizzato due resistenze in serie una da 2.7 + 0.5 (vedi foto) che dà come risultato 3.2, nel caso vi siano problemi di reperibilità di questo tipo di componenti, si può costruire la resistenza che ci occorre avvolgendo su di una resistenza alcune spire di filo smaltato del diametro di 0,1 mm fino ad ottenere il valore desiderato, questa resistenza andrà poi applicata in parallelo allo strumento al posto del potenziometro, un accorgimento da tener presente è quello di non usare cavi di collegamento molto lunghi per collegare il potenziometro allo strumento da modificare, questo perché anche pochi centimetri di filo saldati sul potenziometro alterano la lettura, che si effettuerà con il tester, quindi si andrà a costruire una resistenza leggermente diversa da quella necessaria con conseguente errore di lettura sul microamperometro modificato. Una volta terminato il montaggio si passerà al collaudo, appoggiata la batteria da caricare sui morsetti si accenderà il circuito e si regolerà il potenziometro per la corrente di carica desiderata, per sapere quanto tempo occorre alla batteria perché sia carica sarà sufficiente leggere il valore della sua capacità in ampere e dividerla per la corrente di carica scelta es.: capacità batteria 1.000 mA corrente di carica scelta 50 mA avremo 1.000:50 = 20 cioè per caricare una batteria da 1.000 mA con una corrente di 50 mA occorrono 20 ore, questo tempo si potrà logicamente accorciare aumentando la corrente di carica con il potenziometro del carica batterie.

❑

Vista interna del carica batteria.

Un grid dip-meter semplice ed economico

Marco Minotti IWØCZP

Tra gli strumenti che non possono mancare nel nostro laboratorio di Hobbysti dilettanti, il grid-dip meter ha un posto di primo piano per le sue capacità di misura di frequenza di risonanza di circuiti accordati per ricevitori e trasmettitori. Un dip-meter/ondametro ad assorbimento, misura la radiofrequenza tramite un oscillatore variabile incorporato. Il circuito sotto controllo assorbe energia quando l'oscillatore del grid-dip è sintonizzato sulla sua stessa frequenza e accoppiato ad esso. Nelle versioni a valvola, l'energia assorbita causa una diminuzione detta "dip" (abbassamento) nell'oscillatore campione e viene rivelata da un microamperometro.
Il circuito copre le frequenze radioamatoriali da 3,5 a 144 MHz. Aprendo l'interruttore S2 il circuito può funzionare come un ondametro ad assorbimento. La disposizione dei componenti non è critica, l'unica cura dovrà riguardare la distanza tra il circuito e la presa della bobina che dovrà essere più corta possibile. Questo per evitare delle risonanze parassite, non desiderate, in quanto potrebbero causare falsi dip ed errate misure.

Il grid-dip pronto per l'uso.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del circuito è visibile in **figura 1**. L'oscillatore è un classico COLPITTS con drain a massa, impiega un Mosfet RCA a canale N tipo 40673.
Il segnale dell'oscillatore viene applicato ad un diodo tipo 1N 34A o equivalenti e ad un amplificatore costituito da un transistor 2N2222A per giungere fino ad uno strumento da 0-1 mA.
La conduttanza del Mosfet, quindi il segnale d'uscita, è controllata da un potenziometro R2 da 50 kΩ ed innalza il segnale ad un massimo di 10 volt picco-picco dal source quando Vg2 (tensione tra gate 2 e source) è regolata a +5 volt.
Lo strumento è regolato per la deflessione desiderata tramite R8 da 5 kΩ.
R9 deve essere scelta per accordare lo strumento impiegato e deve essere di 1 kΩ per uno strumento di 1 mA.
La frequenza di oscillazione di-

pende da C1-C2-C3 e da L1 fino ad una frequenza di 250 MHz. Una più alta frequenza può essere ottenuta utilizzando un Mosfet per UHF tipo SD 300 della Signetics, o collocando C3 ed L1 in serie, in configurazione oscillatore Clapp.
Il circuito è stato disegnato per operare con una tensione massima di 12 volt, lavora quindi egregiamente con una batteria da 9 volt. In questo caso va esclusa la resistenza R5 da 220. Il consumo si aggira intorno ai 20 mA.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato necessario per questa realizzazione è visibile in **figura 2**, mentre la disposizione dei componenti è visibile in **figura 3**.
La maggior parte dei componenti troverà posto sul circuito stampato. Il circuito andrà racchiuso all'interno di una scatola metallica tipo Teko, contenente anche il condensatore variabile C3, lo strumento ed i tre contat-

MHz	*C1*	*C2*	*L1* = spire ∅ 0,5 mm
2,3 ÷ 4	15	15	71½
3,4 ÷ 5,1	33	10	39½
4,8 ÷ 8	10	33	25½
7,9 ÷ 13	10	33	14½
13 ÷ 21,2	10	33	6½
21 ÷ 34	10	33	4½
34 ÷ 60	10	33	2½
60 ÷ 110	10	33	1½ ∅ 2 mm 13 × 3 mm
90 ÷ 200	non usati		1 spira 9,5 × 89 mm
	valori in pF		

Tabella 1.

Il "groviglio" all'interno.

ELENCO COMPONENTI

R1: 27 kΩ 1/2 watt
R2: 50 kΩ potenziometro lineare
R3-R6: 47 kΩ 1/2 watt
R4: 220 kΩ 1/2 watt
R5: 220 Ω opzionale
R7: 12 kΩ 1/2 watt
R8: 5 kΩ potenziometro con interruttore S1
R9: 1 kΩ
C1-C2-L1: vedi tabella 1
C3: 35 pF variabile ad aria
C4: 7,5 pF sylver myca
C5: 10 nF ceramico a disco
C6: 1 nF ceramico a disco
C7: 100 pF ceramico a disco
C8: 5 nF ceramico a disco
D1: 1N 34A o equivalenti
Mosfet RCA 40673
TR1: NPN 2N2222A
S2: commutatore 1 via, due posizioni
J1: impedenza 1 m Henry

Figura 1. Schema elettrico del dip meter a Mosfet.
** Opzionale R5.*

Figura 2. Circuito stampato lato rame.

Figura 3. Disposizione componenti.

ti per la bobina L1.
Nove bobine su tappi devono essere realizzate per coprire le frequenze da 2,3-200 MHz circa.
Le bobine devono essere costruite con molta precisione, i valori sono visibili in tabella 1.
Si utilizzano 9 bobine avvolte su supporti ex contenitori per pellicole, facilmente reperibili.
Ritoccando leggermente una spira in più o meno, avremo una precisa misura di frequenza.
Si accorderà poi C3 per la porzione di banda utilizzata. Utile è una demoltiplica da applicare su C3 per una migliore precisione.

Un rettangolo di plexiglas può essere usato per fissare la bobina al circuito.

ALLINEAMENTO

Per allineare questo strumento di misura è necessario un ricevitore a copertura continua o un altro grid-dip meter (calibrato).
Si procederà inserendo la bobina per la frequenza da calibrare.
Si accenderà lo strumento e si porrà R8 ad un terzo della scala.
Se si utilizzerà un ricevitore, si sintonizzerà quest'ultimo sulla porzione più bassa di frequenza della banda, che deve coprire la bobina.
Con la bobina del dip-meter in prossimità del terminale d'antenna del ricevitore e la capacità variabile inserita, si dovrà udire l'oscillatore del dip in qualche porzione di quella banda. Si dovrà fare un segno su di un cartoncino applicato sulla scala della bobina, a questo punto si salirà di circa 100 kHz variando C3 e si troverà una nuova frequenza d'oscillazione sul ricevitore e così via, di 100 kHz in 100 kHz, fino a 1 MHz sopra la frequenza massima della bobina.
Se non si accorderà la bobina all'inizio di banda, si ritoccherà la bobina togliendo o aggiungendo spire a seconda che la frequenza d'oscillazione sia spostata (più giù o più su) sul nostro ricevitore. Si compierà la stessa operazione per ogni bobina che utilizzeremo. Avendo invece a disposizione un altro grid-dip meter, già tarato, per calibrare il circuito, questo dip verrà posto in funzione detector e usato in modo simile ad un ricevitore a copertura continua.

MODALITÀ D'USO

Il grid-dip meter controlla solo circuiti risonanti in una deter-

Figura 4.

minata frequenza.
In caso di linee di trasmissione, provvede a misurare con sufficiente Q, quindi non occorre il massimo accoppiamento dipmeter/bobine per rivelare l'assorbimento dell'energia RF.
L'energia massima assorbita, in accoppiamento induttivo, si ha quando lo strumento è accoppiato direttamente alla bobina.
Sulle frequenze più alte è facile scoprire risonanze parassite e causare non desiderate risposte e armoniche in determinate frequenze sul grid-dip meter.
Deve essere usata attenzione per provare linee di trasmissione, oppure antenne, specialmente per combinazione antenna/linea di trasmissione.
Facilmente si potranno avere risposte armoniche che porteranno a false letture dello strumento.
Le misurazioni con i grid-dip meter sono essenzialmente misure di frequenza e, più preciso sarà l'accoppiamento, migliore sarà la lettura.

MISURE DI CAPACITÀ E DI INDUTTANZA CON IL DIP

Con una accurata calibrazione del dip meter si possono misurare induttanze e capacità sulle frequenze 1,5-50 MHz. Il metodo richiede due accessori: una induttanza "standard" di conosciuto valore e una capacità standard, anch'essa conosciuta. Valore di 100 pF per la capacità e 5 μH per l'induttanza sono consigliabili.
La misura si effettua come da **figura 4**.
I due componenti in questione dovranno avere una tolleranza del 5% ed essere di buona qualità.
Con ciò mi pare di aver detto tutto e vi lascio al vostro lavoro!

Circuito di ritardo per alimentatori ad alta tensione

Verrà descritto un semplice circuito di ritardo per l'accensione di alimentatori di potenza ad alta tensione, tipicamente per amplificatori lineari. Il principio di funzionamento è elementare: un relé ritardato cortocircuita una resistenza di valore opportuno in serie al primario del trasformatore di alimentazione; così facendo si evita l'enorme assorbimento di picco dovuto ai condensatori di filtro scarichi e, contemporaneamente, lo shock ai diodi raddrizzatori.

Dal circuito elettrico di **figura 1** possiamo notare che la costante di tempo è determinata da R e da C che sono naturalmente di-

Figura 1.

ELENCO COMPONENTI

RX: 10 ÷ 200 Ω, 10 ÷ 70 W
R: 100 ÷ 500 Ω, 5 W
C: 1000 ÷ 5000 μF, 15 ÷ 50 V
D: 1N4007

T1: primario 220, secondario 45
T2: 6/12/24 volt servizi

1: OFF
2: preaccensione (1 ÷ 5")
3: ON

commutatore
rotativo 3 POS, 2 vie

Figura 1A.

Figura 1B.

Figura 2. Lato componenti.

Figura 3. Lato componenti.

Figura 4. Lato rame.

pendenti dalla resistenza interna del RELÉ; fra i vari e molti circuiti descritti nella bibliografia, si è scelto questo dopo alcune prove al banco.
Anni or sono l'ARRL Handbook proponeva una lampadina da 60-100 W a 220 V (**figura 1A**) come resistenza in serie al trasformatore, ma l'ingombro ne sconsiglia l'uso, altri, e questa è la soluzione migliore, propongono di avvolgere una bobina di rame smaltato, spessore circa 0,3 mm, fino ad ottenere la resistenza desiderata, circa 20/200 ohm, considerando che per un tempo brevissimo, quell'avvolgimento può sopportare l'impulso della corrente di picco.
Altre soluzioni adoperano resistenze tubolari ceramiche da 20/50 W che, però, occupano molto spazio, oppure soluzione interessante, resistenze blindate in alluminio molto piccole, sempre da 20/50 watt.
Valutate fra queste tre possibilità quella che più si adatta alle vostre esigenze.
Un altro circuito, sempre descritto sull'Handbook ARRL, proponeva l'alimentazione del relé a tensione medio bassa direttamente dalla rete 220; questa soluzione ha purtroppo l'inconveniente che è necessaria una resistenza molto grossa per portare la tensione di rete raddrizzata al valore della tensione del relé e, per di più, generando molto calore. Si è pensato quindi, visto che in un alimentatore vi sono anche le tensioni di servizio (6-12-24 V) per le varie commutazioni, di alimentare con queste tensioni il circuito, eliminando la 220 (sempre meglio lavorare su bassa tensione).
La resistenza e il condensatore che determinano la costante di tempo saranno più piccoli e facili da modificare per le variazioni del caso.

Valori precisi non è possibile darli, ma orientativamente per relé da 12-24, il condensatore C = 1000/5000 μF e R = 100/500 ohm per tempi di circa 0,5/-3 S. Nella mia realizzazione con C = 1000 μF, R = 110 ohm, relé da 24 Volt, il tempo T è di circa 0,7 secondi.

Dalle fotografie è chiara la disposizione di montaggio ed in **figura 1** lo schema elettrico, mentre in **figura 1B** una variante manuale del circuito di ritardo.

La resistenza da mettere in serie al trasformatore non è inserita nel circuito stampato per ovvi motivi e andrà collegata all'uscita del relé nei punti X X; può essere utile usare uno scambio libero del relé per alimentare un LED come monitor dell'avvenuto ritardo e della costante tenuta del relé.

Può altresì essere utile sfruttare questo ritardo per alimentare il trasformatore dei filamenti della o delle valvole, limitando anche per questo componente, molto delicato in termini di picco di accensione, lo shock di accensione.

In parallelo al trasformatore è ormai buona consuetudine inserire un MOV, Metal Oxide Varistor, per evitare i danni dovuti a transistori o spikes sempre presenti e vaganti per la rete 220. Questi brevi impulsi elevano la tensione a valori molto alti e ciò è spesso dovuto a motori elettrici, a sistemi di accensione di lampade particolari e a interruttori; non usando nessun sistema di protezione, non è raro perdere il trasformatore senza apparenti motivi.

Buona costruzione.

Telefonando allo 075/607171 è eventualmente disponibile il circuito stampato citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero di pagina della relativa figura.

Consigli utili per i CB neofiti

In questo articolo cercherò di dare dei consigli a tutti coloro che stanno entrando nel favoloso mondo della radio, in special modo ai nuovi CB. Consapevole dell'esistenza di numerosi testi specializzati in campo radiantistico, cercherò di fare del mio meglio offrendovi la mia esperienza.

Gianfranco Grioni, IW2EVN

Il primo argomento da prendere in esame è il cavo coassiale. Non è mia intenzione consigliarvi il cavo migliore, i negozianti sono sicuramente più bravi di me. Tengo invece a precisare un particolare sul quale si fa molta confusione: quale deve essere la lunghezza del cavo. La lunghezza del cavo (o linea di trasmissione), se terminato da un'antenna con impedenza a 50 ohm può essere casuale, dunque non è necessario che sia un multiplo di λ/4 o λ/2, come si sente spesso affermare in banda cittadina e addirittura in gamma radioamatoriale; λ indica la lunghezza d'onda, che nel caso della CB risulta circa di 11 metri nell'aria e di 7,26 metri nella maggior parte dei cavi coassiali, dove la lunghezza d'onda è inferiore perché la velocità degli elettroni viene rallentata dal dielettrico. Per giustificare, in modo rigoroso, che la lunghezza del cavo non è importante ai fini del buon funzionamento di una stazione radio, bisognerebbe analizzare alcune formule di radiotecnica, difficili da comprendere anche per i più esperti. Ad ogni modo si può dimostrare che l'impedenza di ingresso di una linea di trasmissione, terminata da un carico resistivo di 50 ohm non dipende dalla sua lunghezza e rimane uguale al carico. In questo caso si dice che la linea è adattata, il R.O.S. (rapporto d'onda stazionaria) vale 1 e si ha il massimo rendimento, cioè la massima potenza irradiata. A proposito di R.O.S., vorrei fare un'osservazione; quando in una linea non si ha riflessione (linea adattata) non ha senso dire che il R.O.S. è zero, infatti questo parametro che quantizza la porzione di segnale, e quindi di potenza, che ritorna sul trasmettitore, varia da 1 a infinito: 1 linea adattata, infinito linea aperta o in corto circuito. Siccome R.O.S. uguale a uno non si riesce ad ottenerlo sempre, compare spesso in una stazione CB l'accordatore d'antenna. Vediamo com'è, come e quando si usa questo accessorio. L'accordatore d'antenna è un circuito passivo (non alimentato), costituito solitamente da 2 condensatori variabili ad aria e una induttanza fissa (**figura 1**). Esso viene usato in tutte quelle circostanze in cui non si riesce ad abbassare il R.O.S. sotto un certo valore di sicurezza, che può variare, da 1,5 per i più pignoli, a 3 per i più arditi. Tipico esempio quando si usa un'antennina sul balcone o sul davanzale della finestra. L'accordatore va inserito tra il CB e il rosmetro (**figura 2**) e nel caso usassimo anche un amplificatore lineare, tra amplificatore e rosmetro (**figura 3**). La regolazione non è difficile: agendo alternativamente e delicatamente sui due condensatori variabili, si cerca di abbassare il più possibile il R.O.S., se avrete fortuna lo porterete a 1. Personalmente sono contrario all'uso dell'accordatore, perché risolve il problema del disadattamento (R.O.S. elevato) solo in modo fittizio, infatti nonostante a monte dell'accordatore non ci sia più riflessione, a valle c'è ancora disaccordo, inoltre provoca una piccola attenuazione al segnale trasmesso e ricevuto. Consiglio quindi di usarlo solo nei casi estremi, in cui non si riesca ad

Figura 1.

Figura 2.

avere un R.O.S. accettabile agendo sull'accordo in antenna. Prendiamo in considerazione ora la parte forse più importante di una stazione CB: l'antenna. Esistono fondamentalmente tre tipi di antenne: antenne da balcone, antenne da tetto e antenne per auto. Nel caso dovessimo installare il CB in macchina, oppure ubicare l'antenna sul balcone o sul davanzale della finestra, a mio avviso, la regola più valida per la scelta dell'antenna è quella di orientarsi verso il modello fisicamente più lungo (maggiore è la lunghezza, maggiore è il guadagno e quindi la resa). Se dovessimo invece installare l'antenna sul tetto, la scelta diventa molto soggettiva. Tra le antenne omnidirezionali, le migliori per fare i DX sono quelle con configurazione λ/4, infatti avendo un elevato angolo di irradiazione, si prestano molto bene per sfruttare la riflessione dell'E-sporadico. Inoltre sono poco sensibili al QRM e al QRN (rispetto ad antenne di lunghezza maggiore) quindi adatte per chi modula in città. Altri pregi di queste antenne sono: ottima larghezza di banda e limitato ingombro. L'unico difetto è il basso rendimento per le medie distanze. Le caratteristiche complementari a queste antenne sono offerte dalle antenne con configurazione 5/8 λ: discrete per fare DX, molto sensibili al QRM e al QRN, discreta larghezza di banda, elevato ingombro, ottime per le medie distanze. Sconsiglio antene con altre configurazioni: λ/2, 3/4 λ, 7/8 λ etc. Indipendentemente dal tipo di antenna che vogliamo acquistare, orientiamoci su un'antenna staticamente cortocircuitata, abbasseremo la possibilità che tensioni statiche createsi in antenna danneggino il nostro apparato CB.
«Esci con l'alternata». «Sento un ronzio quando parli». Se non avete mai sentito frasi simili li sentirete ben presto in frequenza; cosa sta succedendo? La maggior parte delle volte la causa è un alimentatore non adeguato al nostro CB, ovvero l'alimentatore non è in grado di fornire la corrente richiesta dal baracchino, mantenendo stabile e filtrata la tensione. L'unico rimedio in questo caso è sostituire l'alimentatore con un modello più «robusto». Vediamo come dobbiamo ragionare per l'acquisto di un alimentatore. La prima cosa da fare è il calcolo della corrente totale che assorbe o assorbirà la nostra stazione. Dico assorbirà perché la maggior parte dei CB, prima o poi, finisce con l'acquistare un amplificatore lineare. Una volta stabilita la corrente che occorre, non resta che acquistare un alimentatore in grado di fornirla. Per essere sicuri di farci ascoltare bene acquistiamo quindi un alimentatore con corrente nominale superiore alla stretta necessaria.
Non mi resta che augurarvi i miei migliori 73,51 e buon QSO.

Figura 3.

Un circuito nuovo: il MODULATORE A DIODO

Un sistema semplice, ingegnoso ed economico per modulare d'ampiezza segnali audio e piccoli segnali radio. Le applicazioni? Dalla realizzazione di piccoli trasmettitori AM alla creazione di effetti sonori. Un progetto da costruire, adeguare alle proprie esigenze e, perché no, elaborare.

''*Food for thought*'': cibo per il pensiero, per la mente.
Un modo tutto americano di indicare quelle cose che, pur non soddisfacendo in modo diretto un bisogno materiale e psicologico, servono ad allenare in modo piacevole la mente o a esaudire simili esigenze spirituali. Il circuito del modulatore a diodo ci sembra, appunto, food for thought. Dati un segnale a frequenza fissa e uno a frequenza variabile, all'uscita del nostro apparecchio si troverà il primo modulato in ampiezza dal secondo. Le frequenze in gioco possono variare dall'audio (anche dal sub-audio) alle soglie delle UHF sostituendo, in pratica, il solo diodo. Ci sembra, a questo punto, un po' retorico sottolineare l'enorme vastità delle applicazioni possibili per questo progetto, tanto che, più che una realizzazione a sé stante, le vedremmo meglio come un elemento destinato a essere fagocitato da sistemi più complessi. Con questo circuito, comunque, è facilissimo modulare d'ampiezza oscillatori RF e piccoli TX, oppure ottenere ''voci spaziali'' e simili effetti sonori utilizzando una portante ad audiofrequenza ed il segnale d'uscita di un amplificatore collegato a un microfono.

FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico del modulatore a diodo è visibile in **figura 1**. Il segnale da modulare, che d'ora in poi, per comodità, chiameremo *portante*, viene applicato all'anodo del diodo modulatore D1 per mezzo del condensatore d'accoppiamento C1. A tale anodo viene anche applicata una tensione di polarizzazione per mezzo dei resistori R1 e R2: in tal modo si sfrutta il tratto lineare della caratteristica del diodo, ottenendo un netto miglioramento nella resa del circuito. Il segnale modulante viene applicato al catodo, mediante C4 ed R3; anche questo elettrodo è polarizzato, grazie al resistore R4.
Sotto l'effetto della tensione alternata del segnale modulante, la resistenza interna del diodo varia, e con essa l'ampieza della portante che riesce a oltrepassarlo: si ottiene così una perfetta AM della portante medesima.
Il segnale così ottenuto raggiunge l'uscita attraverso C4. Il condensatore C2 e il resi-

figura 1
Schema elettrico del modulatore a diodo.

ELENCO DEI COMPONENTI

(Resistori 1/4 W, 5%)

R1: 6800 Ω
R2: 1000 Ω
R3: 470 Ω
R4: 1500 Ω
R5: 100 Ω

C1: 470 nF poliestere (RF: 1 nF ceramico)
C2: 100 nF ceramico
C3: 100 nF poliestere (RF: 1 nF ceramico)
C4: 47 μF/16 V_L elettrolitico verticale

D1: AA117 o altro diodo al Germanio (per BF) ESM247, HP5082 o altro diodo Schottky (per RF)

figura 2
Circuito stampato del modulatore a diodo, in scala 1:1.

figura 3
Piano di montaggio del modulatore a diodo.

store R5 completano il circuito realizzando il disaccoppiamento dell'alimentazione (12 Vcc).

COME SCEGLIERE I COMPONENTI

I valori suggeriti nell'elenco dei componenti valgono soprattutto per le applicazioni in bassa frequenza. Il diodo al Germanio, infatti, presenta una certa capacità interna che tende a "cortocircuitare" tale componente per le frequenze più alte. In RF, e soprattutto dalle VHF in avanti, è meglio ricorrere a un diodo **schottky** e a uno dei diodi mescolatori per TV (1N82, eccetera). Il valore di C1 e di C3 dovrà ridursi col crescere della frequenza; alle VHF, per esempio, C1 varrà 10 o 15 pF, mentre C3 sarà da 2 o 3 pF. Anche il valore di C4 dovrà essere convenientemente ridotto se la frequenza del segnale modulante dovesse essere superiore allo spettro audio.

IN PRATICA

Per il montaggio del modulatore a diodo è opportuno adottare il circuito stampato riprodotto in **figura 2**, da incidersi su vetronite ramata monofaccia. Forate le piazzuole con una punta al vidia da 1 mm e lucidate accuratamente le piste, si installeranno i componenti seguendo il piano di montaggio proposto in **figura 3**. Si osservi la polarità del diodo, diversamente il circuito non potrà mai funzionare; si eviti anche di surriscaldarlo in fase di saldatura.

COLLAUDO & IMPIEGO

Si tratta, più che altro, di fare qualche esperimento con varie frequenze portanti e diversi segnali di modulazione.
Per provare se il circuito funziona, utilizzare come portante una sinusoide a 1 kHz circa e come segnale di modulazione un'onda quadra a 2 o 3 Hz: se tutto va bene, all'uscita (dove si sarà applicato l'ingresso di un amplificatore BF) si avrà un segnale simile a quello di una sirena.

La CB col BC

Microconvertitore per Onde Cortissime

Molti ricevitori del surplus — in particolare il BC312 e il 348 — non coprono la parte alta delle Onde Corte. Con questo semplice convertitore, collegabile anche a qualsiasi altro RX, è possibile ovviare a tale lacuna e, in particolar modo, ascoltare i CB sui 27 MHz.

Tra i ricevitori più adatti per i radioappassionati più giovani o dal portafoglio più leggero, vanno senza dubbio annoverati i vecchi, cari BC312 e 348, due "cassoni" a valvole provenienti dall'equipaggiamento militare americano della II Guerra Mondiale. Sebbene la quotazione sul mercato del surplus sia di solito contenuta, le prestazioni ottenibili possono risultare sorprendenti: la sensibilità è molto buona, la selettività ragionevole per l'ascolto delle broadcasting (un po' meno per la SSB, il CW e il DXing vero e proprio, ma non si può pretendere tutto...) e la lettura in frequenza, beh, niente di paragonabile a un display digitale, ma sempre meglio delle scale parlanti a funicella degli apparecchi "Made in Hong Kong"!
Insomma, col 312 o il 348 si possono ascoltare tante belle cose, ma, ahimé, il problema è che si fermano a 18 MHz, precludendo così l'ascolto delle interessanti bande di radiodiffusione dei 21 e dei 24 MHz, nonché i radioamatori sui 21 e sui 28 e, anche, la Citizen Band sui 27 MHz.
Per fortuna, viste le ottime caratteristiche del front-end di entrambi gli RX menzionati, per poter captare anche le Onde Cortissime basta aggiungere un semplice convertitore di frequenza.

FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico del convertitore per Onde Cortissime è riprodotto in **figura 1**.
Si possono individuare con facilità i due stadi che lo compongono:
— il mescolatore, equipaggiato col mosfet Q1;
— l'oscillatore locale, stabilizzato a cristallo (X), equipaggiato col planare Q2.
Manca, come si vede, lo stadio preamplificatore a radiofrequenza. Questo è dovuto al fatto che, avendo realizzato il converter per ricevere i CB locali, non ho voluto complicarmi troppo la vita con circuiti accordati aggiuntivi, neutralizzazioni e via dicendo. All'atto pratico, la sensibilità è discreta anche così, almeno sui 27: a coloro che desiderassero utilizzare questo progetto per il DXing sulle bande radiantistiche o broadcasting, raccomando il preamplificatore a circuito ibrido descritto su **CQ** 11/90, pag. 31, idoneo appunto per queste frequenze.
I segnali captati dall'antenna

ELENCO DEI COMPONENTI
(resistenze da 1/4 W, 5%)

R1: 100 kΩ
R2: 100 Ω
R3: 560 Ω
R4: 470 Ω
R5: 2200 Ω
R6: 27 kΩ
R7: 27 kΩ
R8: 100 kΩ

C1: 33 pF ceramico
C2: 10÷60 pF compensatore
C3: 150 pF ceramico
C4: 47 pF ceramico
C5: 22 nF ceramico
C6: 1 nF ceramico
C7: 10 nF ceramico
C8: 47 pF ceramico
C9: 100 pF ceramico
C10: 47 pF ceramico
C11: 10 nF ceramico

Q1: BF961 o equivalenti
Q2: 2N2222 o equivalenti
L: 10 spire filo rame smaltato da 0,5 mm su supporto toroidale Amidon T-37-6 o analoghi
X: cristallo miniatura da 10÷20 MHz

figura 1
Schema elettrico del convertitore CB.

figura 2
Circuito stampato, in scala 1:1.

figura 3
Piano di montaggio del convertitore CB.

raggiungono, attraverso C1 (di valore ridotto per evitare fenomeni di sovraccarico), il circuito accordato d'antenna, formato dalla bobina toroidale L e dal semifisso C2 e sintonizzato sulla frequenza di ricezione. Il condensatore C3 accoppia tale circuito al gate 1 del mosfet mescolatore Q1, blandamente polarizzato per mezzo di R1. Questo stadio funziona a source comune (si osservino il resistore di polarizzazione R'' e il bypass C5), il segnale d'oscillatore locale viene iniettato, attraverso C4, sul gate 2, polarizzato mediante R8 che introduce anche una leggera controreazione stabilizzante. I segnali derivanti dal battimento sono disponibili sul drain, caricato mediante R3 che ha anche il compito di bloccare la RF impedendo che si riversi sull'alimentazione. Eventuali residui sono fugati a massa dal C7. Il segnale di drain viene applicato all'ingresso (presa d'antenna) del ricevitore mediante C6. Poiché l'uscita del converter non è accordata, verranno effettivamente accoppiati all'RX due segnali diversi, derivanti l'uno dalla somma e l'altro dalla differenza tra il segnale d'ingresso e quello d'oscillatore. Ciò, in realtà, non rappresenta un vero problema, perché il segnale-somma ricadrà per forza fuori banda. Se, per esempio, il quarzo X è da 20 MHz, si avrà:

$F1 = (27 - 20)\text{MHz} = 7\text{ MHz}$;
$F2 = (27 + 20)\text{MHz} = 47\text{ MHz}$.

Un segnale a 47 MHz è, in pratica, inesistente per i circuiti d'ingresso del BC, che lo elimina senza difficoltà.

L'oscillatore locale è un semplice circuito Colpitts (si noti il tipico partitore capacitivo formato da C9 e C10) con uscita d'emettitore. Il cristallo X, accoppiato alla base mediante C8, può assumere valori compresi tra 10 e 23 MHz circa, dimodoché la conversione avvenga su frequenze comprese tra 4 e 17 MHz circa. Per diversi motivi, non è conveniente avvicinarsi troppo ai limiti di banda dell'RX quando se ne può fare a meno.

È possibile ottenere la sintonia continua semplicemente rimpiazzando il quarzo con un circuito accordato (induttanza e capacità variabile in parallelo) risuonante entro le frequenze indicate: il nostro oscillatore locale è infatti accettabilmente stabile anche come VFO. In questo caso, però, sarebbe meglio schermare tra loro l'oscillatore locale e il mescolatore.

IN PRATICA

Si tratta di una realizzazione semplice, ancorché in alta frequenza e quindi soggetta a tutti gli accorgimenti del caso. I componenti non sono critici e, con qualche riserva per il toroide richiesto per L, non dovrebbero creare problemi di reperibilità. È possibile adottare per L una bobina convenzionale, ma si perde qualcosa sul piano delle prestazioni a causa del minor fattore di merito e si accentua la necessità di schermature nel caso dell'"opzione VFO".

Il mosfet Q1 può, in pratica, essere qualsiasi doppio gate a canale N: i vari BF981, 982, ECG222, 40673 sono tutti ottimi sostituti. Lo stesso discorso vale per Q2, rimpiazzabile con ogni "general purpose" NPN al Silicio.

Il quarzo X può senz'altro essere di recupero.

È senz'altro raccomandabile il montaggio su circuito stampato (**figura 2**), da incidersi preferibilmente su vetronite.

L'installazione dei componenti non è critica, anche se il mosfet Q1 deve essere trattato con delicatezza: si eviti di surriscaldarlo e, a scanso di sorprese, si distacchi momentaneamente la spina del saldatore mentre ci si occupa di lui. Per il resto, basterà adottare come guida il piano di montaggio proposto in **figura 3**.

COLLAUDO & IMPIEGO

Il convertitore CB non richiede una vera e propria taratura. Data tensione (occorrono circa 12 V, ben filtrati e stabilizzati), si verifichi, con un frequenzimetro o un ricevitore, la presenza del segnale d'oscillatore tra C4 e massa. Quindi si colleghi l'uscita all'RX e, sintonizzata una stazione, si regoli C2 per la massima resa. Se si prevede di utilizzare l'apparecchio non solo per l'ascolto CB, ma anche per il resto delle Onde Cortissime, è bene sostituire C2 con un piccolo condensatore variabile, in modo da poter accordare lo stadio d'ingresso in modo più rapido e preciso.

Alimentatore stabilizzato 3-20 V - 25 A

(con limitazione di corrente regolabile).

Gianfranco Grioni, IW2EVN

Nonostante esistano molti progetti di alimentatori stabilizzati ho voluto ugualmente proporvi anche il mio, perché, visto l'esiguo numero di componenti utilizzati, ritengo sia realizzabile da chiunque abbia un po' di confidenza con il saldatore.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il trasformatore Tr abbassa la tensione di rete che viene successivamente raddrizzata dal ponte di diodi P e livellata dal condensatore elettrolitico C1. Come regolatore di tensione è stato usato un L200 il quale è in grado di erogare una corrente di 1,5 A in condizioni di ottima stabilità (pin 5). Il parallelo di transistors T1, T2, T3, T4, T5 amplifica la corrente erogata dallo stabilizzatore. Le resistenze R1, R2, R3, R4, R5 ripartiscono in modo simmetrico le correnti di emettitore, compensando il fenomeno della dispersione delle caratteristiche, in particolare hFE differenti. Il gruppo T6, R9, R10, R11 determina la corrente massima erogabile; la protezione contro i cortocircuiti è a soglia fissa ovvero non rientrante: in caso di corto circuito la caduta di tensione sulla R11, e parte della R9, manda in saturazione il transistor T6 il quale trascina a massa il pin 2 dell'integrato. Se il pin 2 viene portato a potenziale zero, il regolatore entra in protezione e la tensione in uscita si annulla. Il potenziometro R9, dosando la tensione in base al transistor T6, regola la corrente massima erogabile. La corrente minima erogabile, invece, dipende dalle resistenze R1, R2, R3, R4, R5; l'alimentatore che ho realizzato io eroga una corrente minima di 500 mA con R1 = R2 = R3 = R4 = R5 = 0,1 Ohm, nel caso scegliessimo resistenze di valore maggiore, otterremo una corrente minima inferiore. R10 polarizza il transistor T6. Il partitore resistivo R6, R7, R8 è responsabile della tensione disponibile in uscita secondo la relazione Vout = 2,8 V (1 + R8/R6 + R7). I condensatori C2 e C3 (in particolare C2) servono per la stabilità del sistema, ovvero evitano l'innescarsi di spiacevoli autoscillazioni. C5, C6, C7, C8, C9 non sono strettamente indispensabili, infatti, filtrano eventuali ritorni di radiofrequenza, qualora si usasse l'alimentatore per alimentare RTX. C4 filtra "residui" di ripple provenienti, sia dall'alimentatore, sia dal carico. È possibile migliorare la reiezione al ripple in uscita aumentando il valore di C4; attenzione però: se il valore di C4 aumenta, aumenta anche la possibilità che si verifichi una instabilità della tensione.

CONSIGLI PRATICI

Come avrete potuto notare dall'elenco componenti, R11 ha un valore insolito, probabilmente difficile da reperire in commercio. Il problema può essere risolto realizzando R11 con un normale spezzone di filo di rame del diametro opportuno per la dissipazione. Per determinare la resistenza del filo si può utilizzare il metodo di misura indiretto. Si fa percorrere il filo da una corrente nota di valore abbastanza elevato, per esempio 10 A, in modo da poter apprezzare la caduta di tensione ai suoi capi, si misura tale differenza di potenziale con un normalissimo tester o multimetro e si applica la legge di Ohm (R = V/I).
Se si desidera ottenere un'ottima stabilità e un basso ripple, bisogna attenersi scrupolosamente ai seguenti accorgimenti: saldare C4, C5, C6, C7, C8, C9 e il partitore R6, R7, R8 direttamente sulle boccole, in modo tale da evitare le cadute di tensione sui fili a valle del partitore. Scegliere i fili di collegamento della sezione adeguata e fare in modo che siano i più corti possibile. Montare T1, T2, T3, T4, T5 sopra una opportuna piastra di dissipazione, una piccola ventola di raffreddamento, controlla-

SCHEMA ELETTRICO

ELENCO DEI COMPONENTI

R1, R2, R3, R4, R5: (0,1-0,22) Ohm, 10 W, resistenze a filo cementate
R6: 5,6 kohm, trimmer lineare
R7: 820 ohm, 1/4 W, resistenza ad impasto
R8: 10 kohm, potenziometro lineare a carb.
R9: 10 ohm, potenziometro lineare a filo
R10: 1 kohm, 1/4 W, resistenza ad impasto
R11: 0,015 ohm, 10 W, resistenza: vedi testo

C1: 35 millifarad, 30 V, condensatore elettrolitico
C2: 220 nF, 30 V, condensatore al poliestere
C3: 2,2 microF, 30 V, condensatore al poliestere
C4: 1 microF, 30 V, condensatore elettrolitico
C5: 470 nF, 30 V, condensatore al poliestere
C6: 47 nF, 30 V, condensatore al poliestere
C7: 4,7 nF, 30 V, condensatore al poliestere
C8: 470 pF, 30 V, condensatore ceramico
C9: 47 pF, 30 V, condensatore ceramico

Tr: (220-18) V, 500 VA, trasformatore
P: 30 A, 100 V, ponte di diodi
S: 3 A, 220 V, interruttore

T1, T2, T3, T4, T5: 2N3055 o equival. transistors npn
Ic: L200, regolatore di tensione
BC108 o equivalente: transistor npn
F: 2,5 A, 250 V, fusibile

ta da un interruttore termico, eviterà ogni pericolo di deriva termica. Nel caso volessimo inserire due strumentini per la lettura della tensione e della corrente, consiglio di sfruttare la resistenza interna dell'amperometro come surrogato della R11, eliminando così ulteriori inutili cadute di tensione. Visto l'esiguo numero di componenti utilizzati, ritengo sconveniente assemblare i componenti su basetta di bachelite, eventualmente utilizzare una mille fori.

TARATURA

Posizionare il potenziometro R8 al massimo della sua escursione e regolare il trimmer R6 per la massima tensione. Non è necessario tararla a 20 V, anzi, consiglio a chi adoperasse l'alimentatore per uso radiantistico, di non superare i 14 ÷ 15 V, evitando in questo modo accidentali sovratensioni ai ricetrasmettitori. Può succedere che, terminato l'assemblaggio, la tensione non sia perfettamente stabile, in tal caso sostituire C2 e C3 con condensatori di valore poco differente, soprattutto cercare di accorciare ulteriormente i fili. Una caduta di tensione di 0,2 V, da vuoto a pieno carico, può essere ulteriormente migliorata.

MODIFICHE PER AUMENTARE LA CORRENTE MASSIMA EROGABILE

Aumentare la potenza del trasformatore tenendo presente che il rendimento dello stadio regolatore non supera il 65%, sostituire il ponte raddrizzatore, aumentare il valore del condensatore elettrolitico di livellamento facendo attenzione a non aumentarlo troppo, altrimenti i transistors di potenza sono costretti a dissipare una potenza eccessiva. Abbassare il valore della R11, infatti, Imax = (0,4 ÷ 0,6) V/R11. Aumentare il numero dei transistors di potenza. Nel caso avessimo bisogno di correnti molto elevate, cioè oltre i 35 A, mettere il parallelo di transistors in darlington con un altro 2N3055, in modo da non caricare troppo l'L200 e aggiungere una resistenza zavorra da 10 k tra l'emettitore del nuovo transistor e la massa.

CURIOSITÀ

L'alimentatore può essere usato anche come carica batteria, infatti, mediante il potenziometro della regolazione della corrente, è possibile scegliere la corrente massima di ricarica.

"DOLCE RISVEGLIO" ... elettronico!

Sorge il primo sole, oppure, più prosaicamente, si accende la lampada sul comò e questo simpatico circuitino comincia a cinguettare proprio come un vero pettirosso, per acquietarsi non appena torna l'oscurità. Un gadget simpaticissimo, che, con un po' di fantasia, si potrà utilizzare in mille occasioni.

Fabio Veronese

Una delle prime cose che si riscoprono quando dalla città ci si trasferisce in campagna, è che — almeno in estate — non c'è bisogno di alzare le tapparelle per sapere, al mattino, che tempo fa: se piove, infatti, si sentono le rane che gracidano in coro, mentre se è bel tempo si può ascoltare il cinguettio degli uccellini dagli alberi circostanti. Da tale constatazione è nata l'idea per il progettino descritto in queste pagine: non è nulla più di un gadget, adatto a chi sia alle prime armi col saldatore, ma consente di ascoltare il verosimile cinguettio di un pettirosso quando, al mattimo, si fa luce nella stanza dove si è riposato. Più in generale, questo circuitino tace finché viene lasciato al buio e si mette a cantare non appena viene interessato da una luminosità sufficiente. Risulta quindi possibile utilizzarlo in mille modi, per esempio come un piccolo allarme che si attiva quando qualcuno, aprendo il bar, il frigo o la portiera dell'auto, provoca l'accensione di una luce.

Un prototipo di laboratorio del Dolce Risveglio elettronico, a montaggio ultimato.

FUNZIONA COSÌ

Il circuito del Dolce Risveglio, schematizzato in **figura 1**, utilizza un unico transistor, congegnato in modo tale da fargli svolgere tutte le funzioni richieste.

La prima è quella di generare un tono audio. La frequenza di oscillazione viene determinata dal primario del trasformatore d'uscita T1 e dal condensatore C3 postovi in parallelo; la reazione necessaria per ottenere l'innesco è data da C1, collegato tra la base e, per via induttiva attraverso il secondario di T1, il collettore del transistor. La rete resistivo-capacitiva formata, tra base e massa, da R3 e C2, fa funzionare Q1 come oscillatore a rilassamento: si generano, cioè, dei segnali a dente di sega

Figura 1. Schema elettrico del Dolce Risveglio elettronico.

Figura 2. Circuito stampato del Dolce Risveglio elettronico, in scala 1:1.

ELENCO DEI COMPONENTI
(resistori da 1/4 W, 5%)

R1: fotoresistenza miniatura
R2: 150 kΩ
R3: 1 kΩ
R4: trimmer verticale miniatura da 470 kΩ

C1: 33 nF, ceramico o poliestere
C2: 100 μF, 12 Vl, elettrolitico vert.
C3: 100 nF, ceramico o poliestere

Q1: 2SC1815 o equivalenti
T1: trasformatore d'uscita per finali in push-pull a transistor
AP1: altoparlante da 8 Ω 300 mW
S1: interruttore a levetta
1: pila da 9 V con clip

Figura 3. Piano di montaggio del Dolce Risveglio elettronico.

a bassissima frequenza che modulano il tono audio, prima ottenuto, trasformandolo in un cinguettio.
Per rendere il dispositivo sensibile alla luce, si è scissa in 3 parti (R1, R2, R4) una metà del partitore di tensione che polarizza la base di Q1. R2, fissa, serve a limitare la corrente di base; R1 è una fotoresistenza (o LDR, acronimo dell'inglese Light Depending Resistor) il cui valore è inversamente proporzionale all'intensità della radiazione luminosa che la investe: al buio, la sua resistenza risulta troppo elevata perché Q1 possa oscillare, cosa che invece può accadere quando la R2 viene interessata da un po' di luce. Quanto valga, in pratica, questo "po' ", lo definisce il trimmer R4, che regola la sensibilità del tutto aggiungendo più o meno resistenza a quella presentata dall'LDR.

IN PRATICA

Il montaggio del Dolce Risveglio è assolutamente acritico, e lo si potrà effettuare con i mezzi che si hanno a disposizione, visto che è possibile recuperare da una vecchia radiolina "made in Hong Kong" tutti i componenti che occorrono.
In ogni caso, la **figura 2** propone il circuito stampato studiato e utilizzato, con successo, per i prototipi di laboratorio, la **figura 3** riporta il relativo piano di installazione della componentistica.
L'alimentazione, a 9 V, può essere ricavata da una pila.

COLLAUDO & IMPIEGO

Collegato l'altoparlante, si alimenti il modulo: dirigendo la luce di una lampada su R1, si dovrà ascoltare un cinguettio molto simile a quello di un uccellino. Oscurando l'LDR, questo dovrà cessare: con l'aiuto di R4, si potrà ora predisporre il livello di luminosità ambientale oltre il quale il tutto entrerà in azione. Se si ottiene un cinguettio strano o poco realistico, la colpa può essere dell'impedenza non esatta del primario di T1, oppure di C2 o C3 in perdita o affetti da eccessive tolleranze: giocando su questi componenti, si potranno senz'altro ricondurre le cose nei limiti della norma.

Telefonando allo 075/607171 è eventualmente disponibile il circuito stampato citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero di pagina della relativa figura.

ELECTRONICS HOTLINE

Le pagine della consulenza tecnica.

Fabio Veronese

Lo spazio dedicato alla rubrica Hotline è a disposizione di tutti i Lettori: per usufruirne, è sufficiente inviare in Redazione i vostri quesiti o le vostre proposte relative a idee di natura elettronica o a semplici progetti da Voi sperimentati.

DISTORCENDO

Chitarrista elettronico dilettante, ma appassionatissimo, l'amico Marcello Calvetti da Marina di Carrara (MS) è disperato perché, dopo aver collaudato tutti i circuiti di distorsori che ha potuto trovare in questi ultimi anni, non è riuscito a costruirne neanche uno che, oltre a darsi la pena di funzionare (cosa già rara, a sentir lui), soddisfacesse le sue esigenze musical-rockmantiche. Prima di acquistare una delle costosissime "black boxes" offerte dal commercio, ha deciso di provarci anche con ELECTRONICS: non si sa mai!

Spronati da tanta fiducia, proponiamo a Marcello lo schema riprodotto in **figura 1**: utilizza l'economico, comunissimo amplificatore operazionale 741 con contorno di reti di sfasamento RC assortite e di tosatore a Zener in antiparallelo (D1, D2) sull'uscita. Dulcis in fondo, l'alimentazione a tensione singola e il deviatore S1 per inserire ed escludere l'effetto a piacimento, sostituibile, volendo, con un comando a pedale.

L'effetto distorcente verrà definito mediante i potenziometri Ra e Rb.

Per quanto riguarda la costruzione, ti raccomando di curare al massimo le schermature (quindi: contenitore metallico, collegamenti d'ingresso e d'uscita in coassiale eccetera), pena la captazione di disturbi e ronzii.

GDM IN VHF

Il lettore Gianfranco Castellari da Ancona, appassionato autocostruttore di circuiti radio, comunica di essere riuscito a far funzionare un gate dip meter (cioè un grid dip meter con un Fet in luogo dello "storico" triodo) fino ai 144 MHz e oltre, il tutto con invidiabile semplicità circuitale, come dimostra lo schema elettrico visibile in **figura 2**.

Si tratta di un dispositivo multifunzione, scrive Gianfranco, essenzialmente un oscillatore che si può accordare sulle onde corte e cortissime, oltre che sulle VHF, semplicemente sostituendo in modo opportuno la bobina L1.

Per quest'ultima, volendo operare sui 144 MHz, occorre realizzare un piccolo telaio con filo di rame smaltato da 1,2 mm, come illustra la **figura 3**: è necessario rispettare scrupolosamente le misure suggerite. Con questo tipo di bobina-antenna trasmittente, si ottiene anche un semplice generatore-trasmettitore VHF, molto utile per misure e prove varie.

Avvicinando, poi, L1 ad un circuito accordato VHF e agendo sul variabile C1, si osserverà, ad un certo punto, un netto calo della corrente indicata dallo strumento M1: la frequenza di oscillazione del GDM corrisponde, in queste condizioni, con quella del circuito risonante in esame. Misurando tale valore con un frequenzimetro o un ricevitore, si potranno conoscere le caratteristiche del gruppo LC in questione.

A CACCIA DI FILI

Il signor Camillo Genovese, di Avellino, ha realizzato il semplicissimo e ingegnoso cercafili schematizzato in **figura 4**.

Sensibile quanto basta per denunciare la presenza di conduttori all'interno di un muro di medio spessore, funziona grazie all'induzione di una certa corrente in un conduttore con funzione di sonda, in pratica una placchetta di vetronite ramata per circuiti stampati, di alcuni centimetri di lato. Tale sensore

ELENCO COMPONENTI

R1, R7: 10 kΩ
R2, R3, R4, R6: 1 MΩ
R5: 4700 Ω

Ra: potenziometro lineare da 470 kΩ
Rb: potenziometro lineare da 10 kΩ

C1: 10 nF
C2: 1 nF
C3, C5: 1 μF, 12 VL, elettrol.
C4: 47 nF
C6: 1 nF

D1, D2: diodi Zener da 4,7 V

Figura 1.

ELENCO COMPONENTI

C1: condensatore variabile da 15 pF max
C2: 10 pF, ceramico
C3: 3300 pF

JAF: impedenza RF da 10 μH

M1: tester o milliamperometro da 250 μA f.s.

R1: 390 kΩ
R2: 22 Ω

TR1: 2N3819, BF244, BF245 o equivalenti

Figura 2.

risulta collegato direttamente al gate di un fet, T1, che amplifica ad alta impedenza il segnale a 50 Hz e lo avvia, dal source, alla base di una coppia di transistor collegati in Darlington (T2, T3). All'emettitore di T3 è accoppiato, mediante l'elettrolitico C, un piccolo altoparlante: in presenza di un conduttore percorso dalla tensione di rete, si ascolterà forte e chiaro il caratteristico ronzio.
Il montaggio è immediato e non critico: si consiglia, però, di inserire il modulo in un piccolo contenitore in plastica (non in metallo), sul quale si fisserà la placchetta sensibile.

STROBOLAMPADA

Un ritrovato semplice e di sicuro effetto per animare le feste in casa: lo propone il sedicenne Andrea Sarti da Treviso, si tratta di un circuito in grado di trasformare una comunissima lampada a incandescenza in un flasher stroboscopico, dispositivo che, di norma, richiederebbe costosi elementi allo Xenon. Lo schemino è in **figura 5**: l'apparecchio viene alimentato direttamente dai 220 V della rete (occhio alle scosse!) e, con i semiconduttori suggeriti, può gestire potenze fino a 1500 W, per esempio 15 lampade da 100 W in parallelo. Il potenziometro R3 definisce la frequenza dei lampeggi: volendo aumentarla oltre al massimo ottenibile, basta ridurre il valore dell'elettrolitico C1.

Figura 3.

Figura 4.

ELENCO COMPONENTI

R1: 1 kΩ
R2: 10 kΩ

C: 47 μF, 12 VL, elettrolitico

T1: 2N3819 o equivalenti
T2: BC238 o equivalenti
T3: 2N1711 o equivalenti

B: batteria da 9 V

S: interruttore a levetta

Figura 5.

ELENCO COMPONENTI

R1: 10 kΩ
R2: 220 Ω
R3: potenziometro lineare da 100 kΩ

D1: 1N4001
D2: diac universale

TRC1: triac 400 V, 8 A

C1: 100 μF, 50 VL elettrolitico

Il montaggio non è critico, ma è vitale curare al massimo gli isolamenti onde, scongiurare la possibilità di rovinosi cortocircuiti o di contatti con la tensione di rete.

! OFFERTE

VENDO amplificatore Nad 3020 50W per canale uscita PRE e ingresso finale separati per l'uso con altri PRE o finali. **VENDO** a L. 150.000 non trattabili non spedisco.
Catello Coppola - via R. Viviani, 12 - 80054 Gragnano (NA) - ☎ (081) 8710216 (09,00÷22,00)

VENDO TS830S + MC60 + filtro CW500 Hz RTX FT780R VHF All Mode. Cavità per 1296 con valvola 2C39 + valvola scorta ampli per 144 e 432 con 4CX250 da 400 e 350 W e rich.
Roberto Forte IK2DMF - via Olivelli, 81 - 27029 (PV) - ☎ (0381) 310181 (20-22)

VENDO macchina telecomandata con motore a scoppio completamente accessoriata di tutto con motore nuovo ancora da rodare a L. 1.200.000 trattabile.
Lorenzo Bottinelli - via Enrico Toti, 12 - 21040 Vedano Olona (VA) - ☎ (0332) 401852 (ore dalle 10 alle 19)

VENDO per Amiga N. 50 Disk radio L. 300.000 + per lista inviare busta preaffrancata. **CEDO** nuovi programmi Digicom, posseggo vers. 503 inviare busta preaffrancata + supporto – L. 10.000. **CERCO** per C/64 PRG Superdisck RTTY Amtor Ascii CW datato 1986. **SCAMBIO** software Amiga/C64 se interessante.
Giovanni Samannà - via Manzoni, 24 - 91027 Paceco (TP) - ☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO ponte radio VHF, completo di filtro o **CABIO** con RTX per ricamatrice o materiali di mio gradimento.
Massimo Vignali - via d'Alessandro, 11 - Parma (PR) - ☎ (0521) 241678 (fino alle 23)

VENDO antiquariato minotro oscilloscope tubo 2 pollici James Millen type 90932. Primo ricetrans 144 Labes RT144B. Heathkit Q mult plier mod. QF1.
Giuseppe Palumbo - via A. Calabrese, 5 - 00152 Roma - ☎ (06) 5343736 (ore serali)

VENDO videocassette VHS originali di vario genere a prezzi interessanti. Invio lista Film gratuitamente.
Enrico Antinozzi - Corso Europa, 26 - 80127 Napoli.

VENDO ricetrasmettitore bibanda Kenwood TH75E praticamente nuovo prezzo da concordare - Angelo Regalbuto - via S. Sofia, 60 - 35121 Padova - ☎ (049) 8750289

VENDO S. Panther DX amplif. B300 3÷30 MHz. **CERCO** Yaesu YO100 40 nitor FC 902 Fc901 accordatori.
Evandro - via M. Angeli, 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (20÷23 grazie)

VENDO videoreader 3000/HTB per ricezione RTTY CW Ascii senza computer, direttamente su TV. Alim. 220. Uso semplica ottimi risultati. L. 300.000.
Gianfranco Orlandini - via Ghirlandaio, 25 - 34138 Trieste (TS) - ☎ (040) 942417 (dopo le ore 20)

CERCO generatore di segnali molto preciso da affittare per il tempo necessario alla taratura di un frequenzimetro autocostruito. Dispongo di auto.
Emmanuele Monno - via Firenze, 13 - 70050 S. Spirito Bari - ☎ (080) 5531017 (9,00÷12,00 e 15,00÷22,00)

VENDO mia collezione radio anni 40 anche singole + stazioni RTX GRC tutti loro accessori valvole TX BC191 + base TX T195 + pezzi ricambio manopole motorini ecc.
Claudio Passerini - via Castelbarco, 29 - 38060 Brentonico (TN) - ☎ (0464) 395756 (non dopo le 20)

VENDO Icom IC740, IC12E, AH2 (accord. ant. est.); Kenwood TR751, TR851, AT120, TS120; Yaesu FT727R. **CERCO** Shimizu 105S.
Sergio Sicoli - via Madre Picco, 31 - 20132 Milano - ☎ (02) 2565472 (segr. Telef.)

CERCO filtri Yaesu XF-8,20 HSN ET XF-8,2 HC + accordatore HF AT 230 aut MF) 949/B.
Augusto Cavanna - via Nullo, 16/5 - 16147 Genova - ☎ (010) 390569 (pasti)

CERCO urgentemente ricevitore AR10 della sTE pago bene se in ottimo stato meno se rottame.
Roberto Trementini - via A. Ottaviani, 78 - 00126 Roma - ☎ (06) 5215870 (dopo le 20,00)

VENDO RX esercito Giapponese JRC NRD 1002 100 KHz 28 MHz. RX R1100 ZA 11205 a valigia francese. FT7 Yaesu. 09C. Tektronix 564B storage. BC314 BC312 BC1000.
VENDO sommerkamp FL200B FR 100B RX a valigia VHF 47-225 MHz. antenna radiogoniometro di aereo. BC 683. RTX GRC9. Elettrolitic. VARIE capacità. TX ERE XT 600C
VENDO voltoscopio GR 23. FT 150 privo di quarzi. Telescrivente Olivetti TE 431. Ripetitore VHF. Femprechem Voice V 3001 adatto per discoteca. Provavalvole T93 5A/U.
Salvatore Saccone - via S. Ciro, 15 - 90124 Palermo - ☎ (091) 6302516 6165295

VENDO ricevitori HF Marc HR52, telescrivente Olivetti con demodulatore tutto OK con ricevitore HF digitale tipo Kenwood R2000 etc.
Fabio Lopinto - Piazzale locchi, 2/B 70125 Bari - ☎ (080) 5360651 (segr. telef.)

VENDO o CAMBIO con ICR900 la seguente apparecchiatura: IC725, alim 204, Yagi 3 elem. 27 MHz, rotore, commodore 128, drive 1571, stampante 1200 MPS, rosmetro diamond SX600. Sono studente.
Luca Meyer - via Alpi Cozie, 30/1 - 10045 Piossasco (TO) - ☎ (011) 9041379 (19,00÷21,00)

CERCO ICR9000 **CAMBIO** con IC725, alim. 20A microset, Yagi 3 elem., rotore, strumenti vari, Commodore 128, drive 1571, stampante MPS1200 + conguaglio eventuale. Sono uno studente. Grazie.
Luca Mayer - via Alpi Cozie, 30/1 - 10045 Piossasco (TO) - ☎ (011) 9041379 (19÷21)

VENDO Icom IC735 completo di microfono e manuale, alimentatore PS15 (20A). Il tutto provvisto di imballo originale.
Giampaolo - L'Aquila - ☎ (0862) 28296 (ore 8÷12 mattino)

VENDO amplif. geloso valvolare G3296A. Oscilloscopio SRE L. 45.000. RT 67 L. 100.000. CPRC 26 L. 70.000. Radio Geloso GS1A valvole serie ocatal a L. 150.000. Antenna GP 38÷58 LEM.
Ugo Cecchini - valvasune, 56 - 33033 Codroipo (UD) - ☎ (0432) 900538 (ore pasti)

VENDO programma per l'archivio e stampa dei DX/QSO effettuati da CB e OM. Il programma gira su sistemi MS-Dos a richiesta spedisco dischetto dimostrativo.
Lino - Agrigento - ☎ (0922) 598870 (ore pasti)

VENDO eccitatore FM 87,5 108 MHz PLL a sintesi 2W regolabile da 0,1 2W ingresso mono o stereo a L. 200.000. **VENDO** scheda Encoder stereo a L. 100.000 della Marel elettronica già tarata.
Catello Coppola - via R. Viviani, 12 - 80054 Gragnano, (NA) - ☎ (081) 8710216 (09,00÷22,00)

VENDO limitatore modulazione in scheda della LR caratteristiche professionali adatto sia per trasmettitori FM che per amplificatori BF L. 200.000 trattabili.
Catello Coppola - via R. Viviani, 12 - 80054 Gragnano (NA) - ☎ (081) 8710216 (09,00÷22,00)

VENDO Encoder stereo nuova elettronica 45DB di diafonia compelto in Rack con strumentini di livello usato pochissimo L. 150.000 non trattabili.
Catello Coppola - via R. Viviani, 12 - 80054 Gragnano (NA) - ☎ (081) 8710216 (09,00÷22,00)

VENDO cassetto analizzatore BF HP8556A. Millivoltometro HP3106A traccia curve analisi semi conduttori Tek577 D2 più accessorio Tek177.
Corsini Antonio - via Ciserano, 23 - 00125 Roma - ☎ (06) 6057277 (20÷23)

VENDO Rode Schwarz eccitatore stereo 85÷108 50W Termostato. **VENDO o CAMBIO** con compiuter 286 conguaglio. Regalo antenna. **CERCO** analizz. spettro.
Dispongo di 10 eccitatori stereo 85÷108 PLL EX RAI. **CEDO** in blocco o singolarmente miglior offerente.
Mauro Pavani - corso Francia, 113 - 10097 Collegno (TO) - ☎ (011) 7804025

VENDO RTX HF IC730 RTX UHF FT780R Transverter SSB LT2S. Computer Olivetti M10 ottimo per Packet. Tutto OK disponibile ogni prova.
Carlo - ☎ (049) 5057868 (ore 19,30÷21)

VENDO per scarsa attività Kenwood TS440 sat con SP430 autoparlante esterno e alimentatore 13, 8V 25A apparato usato solo in ricezione tutto L. 1.900.000.
Roberto Baroncelli - via Pasolini, 46 - 48100 Ravenna - ☎ (0544) 34541 (ore pasti)

Prova valvole Safar mod. PV11. **CERCO** manuale d'uso anche in fotocopia pago il prezzo che viene richiesto.
Mario Visani - via Madonna delle Rose, 1 - 01033 Civitacastellana (VT) - ☎ (0761) 53295 (ore pasti)

CERCO con urgenza alimentatore Yaesu FP12 oppure FP7. **CERCO** staffa veicolare FT7B con urgenza. 7351.
Francesco Zatti - ☎ (030) 981738 (dalle 12÷17)

VENDO accordatore americano mai usato mod. MFJ 986 pt 3KW ancora imballato.
Giuseppe Colonna - via Bruni, 29 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 714287 (pasti)

CERCO accordatore DAiwa CNW419 anche guasto e modem per ricetrasmissione RTTY Amtor CW ecc. per C64 e amiga 500 con istruzioni in italiano meglio se ZGP.
VENDO Commodore C64 Old L. 150.000. Lineare CTE 737 80W SSB FM AM L. 50.000. **CERCO** accordatore Daiwa CNW 419 anche guasto e modem per C64 RTTY Amtor CW.
Mario Mossino - via Giovanni XXIII, 13 - 28030 Druogno (NO)

VENDO apple e + stamp. Imagewriter + 2 drive + Z80 + int. RTTY I6NOA. + Mous e + 128 Kramex + superserial + mon. Hantarex 14" + 500 progr. tutto come nuovo affare.
Egidio Tumminelli - via F. Lanza, 9 - 93100 Caltanissetta - ☎ (0934) 23328 (serali)

VENDO 15 film 16 m ad amatori o hobbisti o **CAMBIO** una parte di essi con proiettore ducati mod. gioia in buono stato completo in ogni parte interessato. **CERCO.**
Adriano Dioli - via Volon tari Sangu, 172 - 20099 Sesto san Giovanni (MI) - ☎ (02) 2440701 (mattino o sera)

VENDO Lineare HF 220V 2 KW Heatkit modello SB 220 monta 2X3/500Z alimentatore 13,6V 35A stabilizzatore di tensione elettronico mod Irem 3 KW RX TX Yaesu FT 101EE con VFO vaovole scorta.
Andrea De Bartolo - viale Archimede, 4 - 70126 Bari - ☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO ricestrasmettitori palmari bibanda 430-1200 standard C620 perfetti imballo graranzia batterie ricaricabili. **VENDO** coppia.
Roberto Barina - via Cappuccina, 161 - 30170 Mestre (VE) - ☎ (041) 5314069 (dopo le 19)

VENDO: Kenwood 440S L. 1.500.000, come nuovo, Yaesu 767 L. 2.200.000 ottimo stato. 1 coppia di palmari + 1 veicolare. Prezzo da concordare.
Roland Pernthaler - centro 15 - Lana (BZ) - ☎ (0473) 53105 (ore 19÷21)

VENDO trasformatore PR220 sec 22V 25A mai usato L. 40.000. Lineare CTE A300 80WAM 170SSB condizioni perfette L. 100.000.
Valerio Passeri - viale del Lavoro, 3 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)

CEDO ricevitore AM FM SSB da 0,5 MHz a 170 MHz L. 110.000. Amplificatore CB a valvole 80w L. 70.000. Amplificatore 26/30 autoc. 800w L. 270.000. Regalo direttiva 3 el e CB 23 canali 5w a chi acquista in blocco.
Giuseppe - ☎ (0736) 304213 (serali)

VENDO bibinatrice per filo da 0,05 a 1,25 mm ottimo stato. **VENDO** HP3400A RMS voltmeter. Ricerco HP410 B purchè perfetto si esteticamente che funzionalmente.
Mauro Azzolini - via Gamba, 12 - 36015 Schio (VI) - ☎ (0445) 525923 (non oltre le 22)

VENDO RTX Yaesu FT101ZD ottimo usato poco L. 850.000, RX Yaesu PRG7700 con accord antenna FRT 7700 L. 400.000, RX mark II L. 500.000, accord. antenna. Kenwood AT 130 L. 150.000.
Massimo Piantoni - via Larga, 3 - 24020 Colere (BG) - ☎ (0346) 54142 (ore serali)

VENDO president Jackson buone condizioni 10W AM FM 30W SSB a L. 200.000 trattabili.
Marino Guidi - via Ancherani, 46 - 48010 Bagnara di Romagna (RA) - ☎ (0545) 76607 (18÷21)

COSTRUISCO per FM radio private ecc. lineari ponti radio Encoder antenne e quanto serve per il Broadcasting. solo livello professionale assist. tecnic.
Pasquale - ☎ (0823) 700130 (9÷13 - 15÷22 fer.)

VENDOSI riviste Nuova Elettronica e elett. pratica 46 num. L. 50.000. Enciclopedie Jackson El L. 350.000.
Franco Cardenia - via L. De Feo, 4 - 80069 Vico Equense (NA) - ☎ (081) 8015020 (ore 14,00÷15,00)

VENDO valvole nuove imballate Philips Silvanya GE serie 6-12 ecc e tante altre serie invito catalogo a richiesta inviare L. 2.000 per spese postali spediz.
Francesco Cilea - via E. Stevenson, 5 - 0040 Monte Porzio Catone (RM) - ☎ (06) 9422092 (dopo le 20,30)

23enne perito elettrotecnico con conoscenze di elettronica automazione industriale e PLC, effettua riparazioni elettriche e saldatura schede elettroniche.
Marco Montese - via Berardinucci, 78 - 65123 Pescara (PE) - ☎ (085) 72215 (ore pasti)

VENDO IC725 alim. 2G3020 kam TNC2 scanner HP200 spectrum 48K. **CERCO** AOR3000 FT902DM filtro CW per TS140 schede 50÷430 per FT767 TL922 MFJ1278.
Fabrizio Borsani - via delle Mimose, 8 - 20015 Parabiago (MI) - ☎ (0331) 555684

CERCO per ricevitore Grundig Satellit 2000 del 1975, Demodulatore (BFO) originale esterno per la SSB possibilmente zona Emilia. Ritiro anche di persona.
Antonio IVC941 - via Sonnino, 5/A - 43100 Parma (PR) - ☎ (0521) 988772 (ore ufficio)

CERCO valv. RV2 4P700 5D1A VCL11 VY2 disegno o fotogr. sc. parl. Geloso 1625*132 (1950-51). Micro. e antenna CPRC26. **CEDO O SCAMBIO** con Surplus mil. 11GM RTX GTE 2m. 6CH.
Domenico Cramarossa - via Dante, 19 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 970715 (pasti)

CEDO/CAMBIO: telaietto VFO + lin 88÷108 elt Irme RTX Marino Seneca Heath TX 2/6 MT Filtri Fox Tango cw e YG455/C 550Hz Quarzi miniatura sino 25 MHz Standard C58 All Mode 2 mt Yaesu FT101/ZD S1901 Telaietto AT23 TX Lin 10W VHF STE Lin. Alinco ELH 203/E VHF 30W Lin. Decam. 800W 115V (da sistemare). **CERCO** millivoltmetro + sonda RF generatore RF oscilloscopio da service.
CEDO riviste: CQ El. EL. Projects. Radio Link. RAdio rivista PCB Ham Radio Short Wave Mag. Practical Wreless Selezione Sperimentare Nuova EL. Radio Kit. Amateur Radio Radio El. El. Flash. Cinescopio. El. oggi Radio comm. L'Antenna Elektor CB Citizen Band El. 2000.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (18÷21)

CERCO occasione alimentatore originale a rete 22 volts per stazione radio 19 MK III. Grazie.
Paolo Zampini - via Strada Marcavallo, 47 - 44020 Ostellato (FE) - ☎ (0533) 680446 (ore pasti)

CEDO: micro ceramica Turner 254HC nuovo megaclimetro EP517 A RX registr. Geloso 682 2 RXAR18 2 Collins 392. Frequenz. Sar. **CERCO** RX e TX ex agenti o partigiani. Enigma o parti (rotori). Non vendo ma scambio solo. Ho anche vari apparati Wehrmacht.
Giovanni Longhi - via Seebegg, 11 - 39043 Chiusa (BZ) - ☎ (0472) 47627 (di sera)

VENDO lineare da base RMS K707 valvolare potenza 600W AM. 1200 SSB con preamplificatore d'antenna revisionato dalla RMS. Perfetto anche come aspetto. L. 500.000.
Lucano Birando - via Legnano - 15100 Alessandria (AL) - ☎ (0131) 225007 (ore 21)

VENDO Kenwood TS-820 con microfono MC35 e filtro CW 500Hz L. 900.000. **CERCO** RX Kenwood R600 R1000 Yaesu FRG 7000.
Alberto - ☎ (0444) 571036 (ore 20÷21)

VENDO RTX ZB Elbex 2200 + antenna staz. fissa delta 27 + Zavor 6058 Metrizz il tutto a L. 150.000.
Romolo Zonzovia - via C/da Sala, 30 - 89040 Stignano (RC) - ☎ (0964) 775056 (dopo le 20,00)

CERCASI ricetrasmittente omologato Intek starship 34S possibilmente con scheda ampliamento canali in ottime condizioni anche Midland 80A Alan.
Vincenzo Monto - via Garibaldi, 42 - 92020 Racalmuto (AG)

VENDO Yaesu FT208R completo di alimentatore da auto batteria microfono altoparlante esterno kilo L. 400. Gruppo Eloettrogeno IZV300 vat. a benzina kilo Lire 300.
Ovidio Rovini - via Brava, 3 - 52100 Arezzo - ☎ (0575) 356844 (ore 20,00÷22,00)

VENDO ricevitore Icom ICR71 pochi mesi di vita perfette condizioni ancora in garanzia vero affare L. 1.700.000 (urgenza)
☎ (049) 9002069 (ore 20÷23)

VENDO valvole nuove tutte le serie per Racal Collins Drake Geloso ecc. TV materiale per RF bobine con schermo e senza compensatori inv. L. 2.000. per lista aggiorn.
Mara Bottega - viale S. Giov. Bosco, 49 - 00175 Roma

VENDO antenna GP40 tagra per HF 10-15-20-40-80 metri mai usato L. 150.000.
Roberto IK8BIZ Fiorentino - via Campanile, 131 - 80126 Napoli - ☎ (081) 7266505

CERCO transistors tipo 2N441 o similari (minimo 2 pezzi). **CEDO** frequenzimetro AN/URM-21 sino a 1000 MC/S in ottimo stato con alimentatore 117/220V originale.
Renzo - via Martiri di Cefalonia, 1 - 20059 Vimercate (MI) - ☎ (039) 6083165 (20÷21)

VENDO RX a Galena completo L. 80.000 RX fac simile Galena RX a reazione a valvola o transistor schemari kit AM TR ON anni 57-58 in raccoglitore L. 40.000 RX con orologi e piastre stereo 7.
Antonio Marino - via Cumana a Pianura, 30 - 80126 Pianura Napoli - ☎ (081) 7266899 (14÷16 - 20÷23)

VENDO oscilloscopio national VP5102B 10MHz doppia traccia come nuovo L. 550.000. Ricevitore scanner AOR 2002 25-1300 MHz L. 630.000. RZ1 con SSB L. 870.000.
Ignio I2VIC Commisso - via M. Bianco, 12 - 20090 Cesano Boscone (MI) - ☎ (02) 4500698 (pomerig./sera)

CERCO disperatamente standard 5200 bibanda veicolare completo Toni VHF-UHF ect. Funzione trasponder. Pago bene purchè sia in ottime condizioni.
Giuseppe Gargiulo - Piazzetta Angri, 19 - 80065 S. Agnello (NA) - ☎ (081) 8772891 (09÷13 - 16,00÷21,00)

VENDO generatori segnali HP6D8 ferisol GS/101 Polarad SG297U Surplus RXTX PRC8 PRC10 PRC6 ANGRC3 ANVRC15 completo di manuali e ogni accessorio.
Marcello Marcellini - Frazione Pian di Porto, 52 - 06059 Todi (PG) - ☎ (075) 8852508 (pasti)

MISSIONARIO **CERCA** amplificatore e lineare Icom per ricetrasmittente Icom 72OA.
Giacomo Bardelli - via Borghero, 4 - 161148 Genova - ☎ (010) 384614 (pasti)

VENDO monitor colori commodor 14, generatore Swepp telonic gamme TV. Oscilloscopio HP130A funzionante 10 MHz. **CEDO** a L. 200.000 gen HP 10 Herz - 10 MHz. L. 150.000.
Mauro Pavani - corso Francia, 113 - 10097 Collegno (TO) - ☎ (011) 7804025

VENDO stazione completa per ricezione meteosat/polari inrac da 19" monitor e parabola in rete. Icom ICR7000 con accessori trasverter 50 MHz frequenzimetro 1700 MHz odem PSK TST-1.
Tommaso Carnacina - via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE) - ☎ (0532) 804896 (ore 19÷21)

VENDO quarzi per elettronica, telecomunicazioni, TElematica? posso procurarne di qualsiasi tipo e frequenza. Anche pezzi singoli e su misura.
Ugo Pancolini - via Balzac, 2 - 20128 Milano (MI) - ☎ (02) 2840515 (ore ufficio)

VENDO TR220GX Kenwood VHF multimetro Metrix MX575 + sonde Temp. AT L. 500.000 come nuovo alimentatore nuclear milano 12 V 18 A l. 150.000. Modem RTTY L. 150.000.
Piero Gasloni - via prov. S. Giacomo, 2 - 12010 Entrocque (CN) - ☎ (0171) 978142 (dopo le 17,00)

VENDO nuovo (1 mese) scanner Undident Bearcat UBC 760 base freq. 66÷905 + antenna discone tutto a L. 400.000 comprese spese di spedizione.
Simone Perini - via R. Sanzio, 198 - 60019 Senigallia (AN) - ☎ (071) 60465 (11,00÷21)

CERCO antenna amplificata Datong mod. AD170. Amplificatori BF a valvole. **VENDO** PRE 1296 SSB Electronics L. 200.000.
Edoardo Danieli - via Padriciano, 124 - 34012 Basovizza (TS) - ☎ (040) 226613 (18÷20)

VENDO RTX TH55 palmare 1,2 GHz come nuovo perfetto a L. 550.000 oppure scambio alla pari con ricevitore Icom palmare ICR1 (scrivere a: c/o ICR)
Romolo De Livio - P.zza S. Francesco di Paola, 9 - 00184 Roma - ☎ (06) 4817535 (ore 9÷13)

VENDO Kenwood 940S AT più SP 940 + mic MC60 il tutto pochi mesi ultima serie perfetto L. 3.500.000.
Giuseppe Colonna - via Bruni, 29 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 714287 (pasti)

VENDO President Jackson 271 canali L. 300.000 + Sidecar per A1000 L. 200.000 + AIR7 portatile nuovissimo introvabile in italia varie frequenze L. 600.000 trattabili + tonebank Casio.
Eugenio Ferla - via Ponzio Cominio, 56 - 00175 Roma - ☎ (06) 765535 (non oltre le 22)

OFFRO L. 400.000 per un ricevitore Icom ICR-1 in buono stato inviare vostre offerte a:
Gaetano Milinare - Piazza Loreto, 29 - 87100 Cosenza (CS) - ☎ (0984) 37532 (serali)

CERCO schemi radio dal 1957 al 1967. **COMPRO** valvole serie WE serie rossa serie numerica (80/45/42 ecc. ecc.). **VENDO** oscilloscopio Una OHM G402Dr L. 350.000.
Maurizio della Bianca - via Copernico 16A/48 - 16132 Genova - ☎ (010) 396860 (dopo le 20,00)

VENDO RPT 30÷50 MHz Prodel FM10W RPT VHF 130÷170 MHz PLL L. 1.800.000 - TM731 L. 800.000. Duplexer UHF 430÷470 MHz L. 400.000. **CAMBIO** anche con RTX VHF UHf lasciare messaggio in seg. telefonica.
Francesco - ☎ (0771) 268577

OFFRO RTX VHF con amplificatore e numerosi accessori in cambio di computer portatile Olivetti M10.
Lello - ☎ (0522) 454529 (ore 19÷22)

VENDO Tenko 6CH quarzati/Bili non amlogato funzionante, tutto OK, mike orig., mod. Maine, a sole L. 30.000. Tratto solo con VE TV PD.
Oscar Gobbo - via Spalato, 16 - 30170 Mestre (VE) - ☎ (041) 5440636 (ore serali)

VENDO Icom 271 e standard C500 DTMF CSA 111 custodia VHF marino Apelco VXL 5110 5/25 watt. Tasto Vibroplex presentation gold. **CERCO** lineare XHF 2 Kw. Veicolare 45 Watt VHF.
Miriello Giuseppe - via delle Vigne - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 270127 (Pomeriggio)

PERMUTO o VENDO demodulatore RTTY della JP elettronica di pisa con PL suo programma schemi ancora in suo imballo per pomputer compatibile BM porta seriale.
Gianni Terenziani - via Saletti, 4 - 43039 Salsomaggiore Terme - ☎ (0524) 70630 (serali)

VENDO prezzi bassi allarme con sirena sensore comleta Rolex orologio quad bleu filtro rete ricevitore AOR1000 da 05 a 1300 MHz antenne nuove 1,2 6Hz
Giorgio Rossi - via Kennedy, 38 - 46043 Castiglione di Stiviere (MM) - ☎ (0376) 632887 (non sab. o dom.)

VENDO antenna verticale PKW KW3 101520M usata 6 mesi L. 110.000 direttiva 6 elem 144 MHz tipo quagi PKW L. 100.000 C64 + drive 1541 II° + monitor + reg. + Joistik L. 400.000.
Denni Merighi - via De Gasperi, 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO) - ☎ (051) 941366

VENDO RX/TX HF linea sommerkamp FL50B e FR50 funzionante L. 400.000 eventuale permuta con RX/TX 2m All Mode FT290R trattative limitate a zone limit.
Piero Penco - ☎ (010) 336333 (20÷21)

VENDO istruzioni espansione FT411E sopra 164 sotto 140 sia in TX che in RX senza aprire apparato ma solo con tasti: min + 11 MHz TX e RX spedisco a ricevimento L. 20.000 vaglia postale.
Marco Simonelli - Via Pizzo Coca, 11 - 24100 Bergamo (BG) - ☎ (035) 345564 (ore pomeridiane)

VENDO verticale 101520M PKW usata 6 mesi L. 110.000. C64 + drive 54 II + monitor + reg. + Joistik L. 400.000. O **SCAMBIO** con materiale surplus.
Denni Merighi - via De Gasperi, 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO) - ☎ (051) 944946

CERCO pubblicazioni sistema pratico, sistema a, geloso, montù ravalico. **COMPRO** surplus italiano e tedesco periodo bellico, apparecchi geloso, super PRO.
Franco Magnani - via Fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9÷12 - 15÷18)

VENDESI amplificatore lineare Magnum ME800B 4 valvole 400 watt effettivi 26÷30 MHz. L. 500.000. Antenna delta Loop 3 el. L. 250.000 il tutto funziona perfettamente.
Antonio Muscarà - via Nazionale, 181 - 98060 Gliaca di Piraino (ME) - ☎ (0941) 581529 (14,00÷14,30)

VENDO ricevitori trio Kenwood R600 R1000 9R59DS marc NR51 scanner Bearcat 220 con tastiera difettosa scanner Black Jaguar. **CERCO** convertitore per R5000.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione (AT) - ☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDO Magnum MT3000 perfetto L. 300.000 + Rotore CDE HAM 44 L. 250.000 + Rotore Stolle L. 60.000 tutto materiale in ottime condizioni.
Elio Scarselli - corso Risorgimento, 119 - 86170 Isernia - ☎ (0865) 412774 (12÷15 - 18÷22)

VENDO generatore segnali HP608D Ferisol GS101 RXTX Surplus PRC6 PRC8 PRC9 ANGRC3 ANVRC15 completo di ogni minimo particolare valvole ricambio permute.
Marcello Marcellini - fraz. Piandiporto, 52 - 06059 Todi (PG) - ☎ (075) 8852508 (pasti)

VENDO SCANNER AOR 950 copertura da 60 a 950 AM-FM nuovo imballato con accessori. **VENDO** L. 400.000 o **SCAMBIO** con palmare bibanda stesse condizini.
Gianfranco Scinia - Corso Marconi, 33 - 00053 Civitavecchia (RM) - ☎ (0766) 23323 (ore pasti)

Gradito contatto con appassionati del radioascolto per scambio opinioni ed eventuali liste di frequenza.
IK8OKP Mauro Ferdinando - via Piave, 25 - 83100 Avellino.

VENDO RX Grundig satellit 2000 copertura 0.5-30 MHz + 88 108 FM con convertitore SSB originale e custodia. Perfetto anche esteticamente L. 250.000 no sped.
Fabio Monini - via Gallenga, 4 - 06100 Perugia (PG) - ☎ (075) 754556 (ore pasti)

VENDO occasione ottime condizioni Heathkit generatore segnali LG1 a L. 150.000 e generatore audio AG9A a L. 100.000 completi di manuali. **CERCO** schema BC 1033B.
IW2ADL Ivano Bonizzoni - via Fontane, 102B - Brescia - ☎ (030) 2003970 (ore pasti)

VENDO bobinatrice Hauda per filo da 0.05 a 1,25 mm ottime condizioni per avvolgere trasformatori. Ricerco HP410 B purchè in ottime condizioni.
Mauro Azzolini - via Gamba, 12 - 36015 Schio (VI) - ☎ (0445) 525923 (non oltre le22)

VENDO RX Kenwood R600 FT277E Sommerkamp Kenwood TS140S Scanner portatile AOR1000 RTX200 CH Alan CX550 con scheda 45metri Alim. 25 amp. doppi strum. Freq. C57 Zetagi.
Salvatore Margaglione - Reg. S. Antonio, 55 - 14053 Canelli (AT) - ☎ (0141) 831957 (16,30 - 21,00)

CERCO urgentemente schema del RTX Kenwood 180S. Grazie.
Giuseppe Volpe - viale Aurora, 37 - 10040 Rivalta (TO)

VENDO sensori a raggi infrarossi passivi Philips nuovi a L. 30.000.
Gianfranco Grioni - via Zante, 11 - 20138 Milano - ☎ (02) 730124 (sera)

CERCO possessori RX Icom IC-R1 per scambio opinioni su funzionamento e programmazione causa manuale istruzioni poco chiaro. Grazie.
Enzo Cala - via Padre Semeria, 2 - 83052 Parabita (LE)

VENDO CB President Lincoln + ant. base + cavo R48 + azim. 40A + ampli. 300w + micr. da tavolo + ros. watt ZG + tasto cw. **VENDO** in blocco per informazioni rivolgersi a:
Giuseppe Barbuzzi - via Lacarra, 14 - 72026 S. Pancrazio (BR) - ☎ (0831) 663103 (ore 15÷22.30)

VENDO prezzo affare apparato nuovissimo imballatto Kenwood 130S + MC85 + dipolo trappolato 11 45 m. tutto in garanzia sicurezza al 100% in più alim. PS50.
Fabio Ingrosso - San Martino - 73010 Veglie (LE) - ☎ (0832) 967909 (ore pasti)

VENDO RX JRC NRD 535 acquistato fine settembre 1991 per un errore alla somma di L. 2.300.000. Annuncio urgente.
Franco Materazzi - ☎ (0536) 885431 (ore serali)

VENDO C64 + drive + modem 300 baup (telefon.) + diversi programmi su disco a L. 450.000. **VENDO** RTX CO 80 canali 10w solo AM a L. 100.000.
Giuseppe Monticelli - via 25 aprile, 98 - 20029 Turbigo (MI) - ☎ (0331) 899218 (dopo le 18)

VENDO scanner portatile AR 1000 da 8 a 1300 MHz 1000 memorie ancora in garanzia con imballo. **VENDO** per inutilizzo a L. 490.000 trattabili.
Renato Pallastrelli - via Baveno, 41 - 10146 Torino - ☎ (011) 799851 (ore serali)

CERCO surplus: AN/GRC 165 AN/WRC 1 AN/GRC 106 AN/PRC 74B AN/MRC 95 RF 301U RT 662/GRC AN/TRC 75 AN/PRC 47 AN/GRC 19 AN/PRD 1 MD 552A/GRC.
Mauro Fattori - via Colombare, 9 - 25015 Desenzano del Garda (BS) - ☎ (030) 9911090 (19÷21)

VENDO ampl. incavità 1296 MHz (3CX 100) completo di alim. strumenti a cop. direz. etc. etc. oscillatore 1296 MHz 20m W termostato BEA con 144 MHz (144÷800) 5 watt. completo.
Armando Chiesa - via A. Gramsci, 332 - 19122 La Spezia (SP) - ☎ (0187) 39401 (ore cena)

ESEGUO RTX mono e bibanda completi di interfacce telefoniche TX ed RX multicanale e PLL per ripetitori ecc. utilizzo schede Italtel.
Demetrio Vazzana - Lungo Largo Gramsci, 7 - Omegna (NO) - ☎ (0323) 861048 (16÷20)

VENDO jumbo aristocrat amplificatore lineare nuovissimo usato solo poche ore L. 400.000 trattabili.
Gianmichele Calò - via del Faro, 71/A - 74020 San Vito (TA) - ☎ (099) 532721 (ore pasti)

VENDO ricevitore Grundig sat650 0,1÷30 MHz 60 memorie accord. autom. BFO SSB stabilissimo (ECSS) ANL RF gain 3 selettività seleziosissimo, ottimo per RTTY, qualsiasi prova L. 750.000.
Donato Salmone - via Amendola, 201 - 70126 Bari - ☎ (080) 484439 (sera)

VENDO radio telefono marca porta. Fone con base interfono e antenna raggio km da 3 a 5 a L. 350.000 nuovo mai usato non spedisco.
Giuseppe Maserati - ☎ (02) 9832186 (ore 19,30÷20,30)

VENDO scanner ICom ICR100 come nuovo (500KHZ÷1800 MHz) L. 980.000. Analizzatore di spettro 0÷120 MHz Kit L. 300.000. Oscilloscopio Hameg HM307 10 MHz L. 490.000.
Stefano - ☎ (0734) 623150 (serali)

VENDO RX Icom ICR70 copertura continua 0÷30 MHz con altoparlante esterno commerkamp con filtri più manuale e wold radio. Tutto perfetto vera occasione.
Trenzio Giudotti - via Urano, 31 - 52100 Arezzo - ☎ (0575) 28336 (pasti)

VENDO/CAMBIO FT470 R. **CERCO** per spectrum le cassete dalla 1 alla 5 + traking moon. **CERCO** MMB11, FL 2010, FT 780 tracolla per FT290R.
Daniela Ayala - via per Brunate, 14A - 22100 Como - ☎ (031) 305298 (ore 20÷21)

VENDO RTX Yaesu FT230R veicolare 25W FM ottimo L. 290.000 Keyer sanson ETM8C con memorie monitor videocomposito 9 poll. Controller HD per XT L. 30.000.
Francesco Imbesi - via Deledda, 9 - 17025 Loano (SV) - ☎ (019) 673068 (solo ore 20,30)

VENDO CB Lafayette TYPHOON CH 226 + alimentatore 12V 10A + rosmetro e Wattmetro con cavetto a L. 350.000.
Spina Vinicio - via Fizzonasco, 4 - 20090 Pieve Emanuele (MI) - ☎ (02) 90722109

VENDO cavi alimentazione nuovi con PL114 per BC312/42 antenne nuove per BC1000 e PRC 8,9,10. Quarzi e cofano protabatteriea BC1000 Manuali APX6 R390 R390A.
Tullio Flebus - via Mestre, 14 - 33100 Udine - ☎ (0432) 520151 (non oltre le 20)

VENDO Yaesu FT250 completo, ricevitore prof. HF Philips 8R050-1, RX VHF ponte radio, valvole ricambio per FT 250, materiale elettronico vario, BC 683 220V.
Giuseppe Ferraro - via Astore, 26 - 80141 Napoli - ☎ (081) 299745 (serali)

CERCO manuali provavalvole TV-7/U e misuratore di livello ed impedenza 200÷4000 Hz mod. 6M18-A1 della ditta teletra di milano, anche fotocopie.
Dario Tortato - via Cortellazzo, 20/A - 31021 Mogliano Veneto (TV) - ☎ (041) 455243 (20÷21 non oltre)

ACQUISTO ricevitori tipo colli NS 65151, Racal 6027, natuonal R-1490, Drake R7-A.
Leopoldo Mietto - corso Del Popolo, 49 - 35131 Padova - ☎ (049) 657644 (ore ufficio)

VENDO FT290R + ampl. - FT2700RH IC2E - Kempro KT 220ET. - Alim. Daiwa PS30XMII - SP767 - ICO4E - FT41IE - OSKER200 - TM701 - FT901DM + SP90 + scheda memorie + Keyer - TS530 - AOR AR1000 - TS430S - FT707 + alim. - FT4700RH - filtri - YK88A-C-CN SN FL22 YG455C FL32 AMX 901 1,5×R4C NB×R4C comm. ant. Magnum preampl. + notch ERE + altro materiale. Max serietà.
I8YGZ prof. Pino Zamboni - via Trieste, 30 - 84015 Nocerà Superiore (SA) - ☎ (081) 934919 (21÷22) (0333) 721363 (9÷21)

CERCO ricevitore Collins 651 Racal 6027 Plessey PR-1556 National R-1490 Kenwood R-5000 o altri di tipo professionale.
Leopoldo Mietto - corso del Popolo, 49 - 35131 Padova - ☎ (049) 657644 (ufficio)

CERCO disperatamente integrato Nec D7506C 28 piedini oppure equivalente.
Flavio Rossi - via Menotti - 20020 Vanzaghello (MI) - ☎ (0331) 657309 (segreteria tel.)

CERCO JRC 505 in perfette condizioni. **CEDO** Scanner AX700 standard usato pochissimo come nuovo. **CERCO** volumi WRTVH 1969 - 68 - 67 - 65 - 64 - 63 - 62 - 61 - 60.
Giuseppe Babini - via del Molino, 34 - 20091 Bresso (MI) - ☎ (02) 66501403 (serali)

VENDO amplificatore lineare HF ERE 1200 perfettamente funzionante completo di 4 valvole di scorta a L. 700.000.
Daniele Cicogna - via G. Galilei, 657 - 18038 Sanremo (IM) - ☎ (0184) 571051 (ore pasti)

VENDO amplificatore lineare 200W AM 400W SSB da rivedere apparato CB 40 CH 16 Quarzi omologato 2 antenne CB per auto 1 Boomerang 1 RTX 120 CH e altri accessori.
Vitello Alfonso - via Gigante Arenella, 39/A - 80128 Napoli - ☎ (081) 5499313 (dalle 7 alle 21)

VENDO demodulatore RTTY CW Ascii THB 3000. Non necessita di Computer. Solo collegamento a TV.
Gianfranco Orlandini - via Ghirlandaio, 25 - 34138 Trieste - ☎ (040) 942417 (dopo le 20)

VENDO trasformatore PR 220 Vac Set 22 Vac 25 Amp. Mai usato a L. 50.000. Tastiera Casio SK1 più che nuova L. 100.000.
Valerio Passeri - viale del Lavoro, 3 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR) - ☎ (0524) 77883 (20,00÷22,00)

Collezionisti: **VENDO** base CB mod. (Curier Caravelle II) acquistato in America nel 71. L'interessati facciano inserzione su questa rivista, spedirò dati. Zona (PN)
Giulio Sacilotto - via A. Volta, 47 - 33070 Brughera (PN)

VENDO C128D + Mon. RGB1901 + reg. + 3 Joy + LPEN + SW orig. Vizawrite128 + Vizastar128 + CAD3D + RTTY CW + Superlog I6NOA + Esp. 3CRD + 100DK (pieni) + cassette 950K demod. HM RTTY-CW 100W.
Pietro Cardella - via Tagliamento, 10 - 20020 Cesate (MI) - ☎ (02) 9942605 (dopo le 20)

VENDO coppia di RTX 27MHz uniden 490 canali modulazione fM perfetti a sole L. 200.000 modello PC404. **CERCO** ricevitore Icom ICR 100 o ICR 1. Dispongo di L. 600.000.
Gaetano Molinari - Piazza Loreto, 29 - 87100 Cosenza - ☎ (0984) 37532 (dopo le 21)

VENDO collineare Diamond 430MHz 18 elementi mezz'onda 11,5dB Fiberglass alta 4,53 L. 160.000 nuova imballata (sosta L. 260.000) novità mondiale.
I1SRG Sergio - 16036 Recco - ☎ (0185) 720868 (non oltre le 20)

VENDO ricevitori di varie marche e tipo 0÷30MHz come nuovi. Alimentatore Intek 13,8V-10A nuovo. **VENDO** a L. 70.000.
Preampl. ant. 144 MHz Intek 30.000.
Enrico Levrino - via Canavere, 43 - 10071 Borgaro (TO) - ☎ (011) 4704133 (dopo le 19,30)

VENDO con disk Drive registrat. e vario Software più modem 300 baud (telefonico). Tutto L. 400.000.
Giuseppe - ☎ (0331) 899218 (dopo le 18,00)

VENDO bibanda Kenwood TH-77E un mese di vita L. 600.000 con ancora confezione e garanzia 1 anno. tratto solo in zona e non spedisco.
Alessandro Scova - via F.lli Bandiera, 10 - 10138 Torino - ☎ (011) 4475454 (solo pom./sera)

VENDO alimentatore 0-30V 0-25A professionale antenna HF verticale 18AVT RTX veic. VHF 12CH a eprom PC IBM compl. **CERCO** AOR300 o rotore FT902DM TL922.
Fabrizio Borsani - via delle Mimose, 8 - 20015 Parabiago (MI) - ☎ (0331) 555684

VENDO per passaggio sistema superiore originale IBM/XT2 - 20MB - HD 1 drive 5,5 monitor monocromatico stampante
Atari SMM804 a L. 900.000 trattabili non spedisco.
Fabio Nunziati - via Pisana, 414 - 50143 Firenze - ☎ (055) 701252 (20÷22)

VENDO RXTX Kenwood TS790E per 144 430 e 1200 come nuovo per cambio marca. Prezzo da concordare attualmente provvisto di solo due bande mancono i 1200.
Angelo Ciardiello - via Ragucci, 22 - 83010 Ciardelle Inferiore (AV) - ☎ (0825) 993103 (solo serali)

Causa Passaggio superiore surplus **VENDO** No perditempo. Non spedisco.
Renato - ☎ (059) 280843 (19,30÷20)

VENDO Uptransverter 1270 MHz 10W a L. 700.000 Amplificatore TL922 a L. 2 milioni. Yaesu RTX FT726R completo a L. 1.500.000. Amplif. 1290 MHz 50W a L. 700.000.
IC8POF Filippo Petagna - via M. Grande, 204 - 80073 Capri (NA) - ☎ (081) 8370002

VENDO PC IBM 286 40MB video monocromatico programmi Games consulenza informatica. **CAMBIO** con CB o interfacce per PC.
Fabio De Marco - via P. Giovanni XXIII, 16 - 40033 Casalecchio di Reno (BO) - ☎ (051) 579627 (solo serali)

VENDO RX Kenwood R1000 RX Black Jaguar RX STE AR10 RX Bearcat difettoso RX Marc NR51 antenna attiva ARA 500 corredo olimpus. **CERCO** convertitore X JRC 525.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione (AT) - ☎ (0141) 968363 (pasti)

VENDO RPT VHF 30÷50 MHz 10W Prodel con schemi FM-RPT VHF 25W 130÷170 MHz duplexer VHF 130÷170 Mc 6 cavità per 600 kHz schi FT Duplex ER 420 470. **SCAMBIO** anche contr. per VHF-UHF biband.
Francesco - ☎ (0771) 268577 (segreteria tel.)

VENDO Notebook Zenith 2FDD2 MRAM 600K; Ploter Sony A4 300K; M10 24Kram 200K; Printer Inkjet Kodak 400K; R600 500K. Tutto in perfette condizioni.
Fabio Pigiaro - via Vespucci, 22 - 35031 Abano Terme (PD) - ☎ (049) 8668694

VENDO HW9 QRP CW da 10 a 80 metri Warc incluse completo di manuale e schema usato solo per prava L. 550.000. Intratt.
Roberto - ☎ (02) 55300345 (sera)

VENDO Kenwood 140S + alimentatore PS430 Kenwood entrambio in ottimo stato L. 1.500.000.
Luigi De Mutiis - via degli Agricoltori, 15 - 00053 Civitavecchia (RM) - ☎ (0766) 35248 (dalle 8 alle 10 mattino)

VENDO occasione Signal generator LG1 e audio generator AG-9A Heathketi rispettivamente a L. 100.000 e L. 60.000 completi di manuali e in buone condizioni + SP.
IW2ADL Ivano Bonizzoni - via Fontane, 102B - 25133 Brescia - ☎ (030) 2003970 (ore pasti)

VENDO Turner + 2S Hure 4444D Yaesu MD1B8 tralicio L. 550.000 N. 5 crociere L. 100.000 Daiwa AF606K a L. 170.000 Revex W520 a L. 80.000. Grazie.
Giuseppe Romeri - via Montello, 11 - 25016 Ghedi (BS) - ☎ (030) 902901 (19,00÷21,00)

CEDO QRP RX/TX Atlas-110 bande amatoriali 20 watt uscita con possibilità implementazione a 200W completo di alimentatore AC 200V originale e manuale.
Renzo T. - via Martiri di Cefalonia, 1 - 20059 Vimercate (MI) - ☎ (039) 6083165 (20÷21,30)

VENDO baracchino omologato Alan 34 34CH AM-FM in perfette condizioni o cambio con apparati per 144MHz (eventuale conguaglio da parte mia).
Davide - via Bartolenga, 57 - 53041 Asciano (SI) - ☎ (0577) 718647 (solo serali)

VENDO ponteradio FM 30÷50 MHz 10W. Ponte VHF 130÷170 MHz 25 W. PRTPLL 140÷150 MHz 10W Duplexer UHF 420÷470. **SCAMBIO** con rtx VHF - UHF Bibanda veicolare. Lasciare messaggio su segreteria telefonica.
Francesco - ☎ (0771) 268577 (segreteria tel.)

CAMBIO telecamera colore JVC 4X78E e videoregistratore portatile Hitachi con vari accessori per un TRX HF a sintonia continua. **CERCO** PS430 o PS50 Kenwood.
ISOWHD Luigi Masia - via Rossini, 9 - 07029 Tempio Pausania (SS) - ☎ (079) 671271 (14÷15 - 19÷22)

VENDO coppia valvole Eimac 3-500Z nuove mai usate.
Franco torri - corso Trento, 17 - 12045 Fossano (CN) - ☎ (0172) 60190 (ore 17,30 - 21,00)

VENDO eccezionale novità Amtor per computer Spectrum 48K disponibili anche SSTV RTTY CW meteo.
Maurizio - Roma - ☎ (06) 6282525 (16÷20,30)

VENDO lineare Eltelco OUT 1000W SSB con pilotaggio 70/100W come nuovo L. 450.000 con valvole scorta modem RTTY CW con scheda e cavi per C64 L. 120.000.
Marco Ricci - via Calzolari, 23 - 40043 Marzobotto (BO) - ☎ (051) 931069 (segr. Telefon.)

CERCO valvole radio ed industriali megio se di grandi dimensioni in vetro e vecchi apparti a valvole di ogni tipo.
David Casarosa - via nuova, 40 - 50041 Calenzano (FI) - ☎ (055) 8879349 (ore pasti)

VENDO telefoni USA E8B L.70.000 TA-1. PR guardia fili L. 90.000 Test Set RTTY osciloscopio, manuale, nuovo L. 130.000 valvole prof. USA rettif. nuovo, man, USA Flotrol, OUT, 48-56V 12A.
Ferruccio Giovanettoni - via Fresia, 1 - 12100 Cuneo - ☎ (0171) 693377 (ufficio)

VENDO eccezionale novità Amtor per computer Spectrum 48K SSTV CW RTTY Fax anche per C64 o 128.
Maurizio - ☎ (06) 6282625 (serali)

CERCO Palmare o veicolare FM per 1296 MHz anche guasto in varie offerte a: IK0AWO
Gianfranco Scinia - c.so Marconi, 33 - 00053 Civitavecchia

VENDO C64 + Drive + accessori il tutto ottimo stato L. 420.000. FRG9600 nuovo con imballo orig. e manuale L. 500.000. Antenna attiva Hunter L. 500.000.
Luis Sergio Cantone - via Mussinelli, 8 - 19100 La Spezia - ☎ (0187) 717335 (20÷22)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri e riviste e schemari radio Epoca 1920-1938. Procuro schemi dal 1933 in poi. + **ACQUISTO** valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce, Detector a Carborundum, altoparlanti a spillo ecc. **VENDO o BARATTO** radio epoca 938-950 perfette funzionanti. Elenco a richiesta.
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

VENDO C128D + mon. RGB1901 + reg. + 3Joy + L. PEN + SW orig. Vizawrite 128 + Vizastar 128 + CAD 3D + RTTY CW + Superlog I6NOA + Esp. 3CRD + 1000DK (pieni) + cassette L. 950.000. Demod. HM RTTY CW L. 100.000.
Piero Cardella - via Tagliamento, 10 - 20020 Cesate (MI) - ☎ (02) 9942605 (dopo le 20)

VENDO interfacci per RTTY IBM con programma in italiano L. 35.000, MS-DOS (512D, SER, PAR, FD 3" - 5", Hercules, monitor) L. 550.000. MSX L. 150.000. **SCAMBIO** PRG IBM/PC.
Massimo Sernesi - via Svezia, 22 - 58100 Grosseto - ☎ (0564) 454797 (week-end)

VENDO Yaesu FT757 FT757 GX (0,5÷30 MHz anche in trasmissione) + FP757 HD + mic. tavolo. Qualsiasi prova, prezzo eccezionale.
Luca Viapiano - via Etruria, 1 - 40139 Bologna - ☎ (051) 534234 (ore pasti)

VENDO centralina antifurto con Radar microonde 2 sirene autoalimentata telecomandi infrarosso nuova mai usata prezzo trattabile massima serietà.
Francesco Accinni - via Mongrifone, 3-25 - 17100 Savona (SV) - ☎ (019) 801249 (ven. sab. dom.)

Uniden UBC200 XLT 3 mesi di vita 66-88 118-136 136-174 406-512 806-956 MHz. **PERMUTO** con AOR 1000 Icom ICR1 fair mate HP200, pago differenza se non alta.
Enrico Moro - via Catene, 93 - 30175 Marghera (VE) - ☎ (041) 928759 (solo serali)

VENDO o CAMBIO monitor colori 14" per Amiga c64 ecc. moden RTTY/CW per C64 FT 207R + YM24 + 2 bat. FT277 EE + SP ext, TH205E + 2 bat. + MC. **VENDO o CAMBIO** con surplus **CERCO** TS830, FT902, no spedizioni.
Mauro Riva - via Manenti, 28 - 26012 Castelleone (CR) - ☎ (0373) 56501 (8÷12,30 - 14÷18)

VENDO BC1000 completo, R/48 TRC 8 C 13,35/ TRC32 PE237. Alimentatore per BC1306 C89/GR senza antenna telescrivente TE431 Olivetti con schede di ricambio.
Gian Piero Mussone - via Matteotti, 71 - 13052 Gaglianico (VC) - ☎ (051) 543025 (ore pasti)

VENDO antenna per CB gran Playn mt. 3 + mt. 40 cavo RG213 + antenna sirio DV27M per auto + mt. 5 cavo RG58 usati 1 settimana L. 100.000 intrattabili.
Sergio Agostinelli - via Colle San Pietro, 7 - 00040 Rocca Priora (RM) - ☎ (06) 9471876 (solo serali)

VENDO RTX Yaesu FT7B 100W + mic. tav. Yaesu YD148 + speeck processor Daiwa RF550 L. 600.000 trattabili anche separatamente. **CERCO** rotore usato tipo HAM4, create.
Alessio Tabanelli - via Bastia, 203 - 48021 Lavezzola (RA) - ☎ (0545) 80613 (8÷12 - 18÷24)

VENDO Olivetti M316 CPU 386SX portatile nuovo HD40MB. 1 MB RAM video VGA batteria permuto con TS440S AT con alimentatore oppure apparato similare.
Roberto Castellamonte, 34 - 10010 Banchette (TO) - ☎ (0125) 611161 (dopo le 20)

CERCO linea HF non manomessa.
Enrico Pinna - via Zara, 15 - 20010 S. Giorgio Su Legnano (MI) - ☎ (0331) 401257 (dopo le 20)

CERCO Spectrum funzionante precedenza provincia Torino.
Loredano Leone - via S. Agostino, 38 - 10051 Avigliana (TO) - ☎ (011) 930170 (dalle 20 alle 21)

VENDO. Novità programma amtor per spectrum 48K RTTY CW SSTV Fax Fotofax funzionanti senza interfaccia disponibili anche per C64.
Maurizio - ☎ (06) 6282625 (17÷20)

VENDO CBM64 + registratore e qualche gioco. Mai usato. Match box M27 2G. Microfono base M500 intek + Echo. Connex4000 Echo 270Canali rosmetro wattmetro.
Nicola Guerra - via Valentini - 31030 Biancade (TV) - ☎ (0422) 849328 (dopo le 18,30)

VENDO modem nuovi ed usati a partire da L. 50.000 videotel Omega 1000 a L. 150.000 tuti con manuali. Compatibile apple II + drive monito a L. 150.000.
G. Domenico I2OYD Camisasca - via Volta, 6 - 22030 Castelmarte (CO) - ☎ (031) 620435 (serali)

VENDO lineare 26-30 MHz autocostruito nuovo in due possibilità 20W e 130W out 700W monta Valvole 5XEL509 vero affare garantito L. 600.000.
I5EAH Bruno Bardazzi - via F. Ferrucci, 382 - 50047 Prato (FI) - ☎ (0574) 592736 (ore ufficio)

VENDO scheda decoder per IBM comp. per CODE3 e fax di DK8JV L. 300.00. Demodulatore + prg. per IBM comp. per ricezione CW, RTTY e FAX L. 50.000. Sempre per PC: modem packet VHF già cabrato per palmari con il nuovo programma Baycom L. 100.000.
Crispino Messina - via di Porto, 10 - 50058 Signa (FI)

VENDO lineare B2002 3÷30 MHz 1,2 Kw transistor L. 500.000, mic. M500 intek L. 950.000. Midland Alan 68S L. 160.000, Intek M340S L. 100.000. Tutto in perfetto stato. posso spedire.
Lorenzo Aquilano - via Principale, 6 - 39028 Silandro (BZ) - ☎ (0471) 951207 (pasti)

VENDO standard C5608D 50W VHF 40W VHF in condizioni perfette L. 1.250.000 prove al mio domicilio non spedisco.
IK2RCB Michele Oldani - via Miglioli, 3 - 20013 Magenta (MI) - ☎ (02) 9793071 (12÷14 - 19÷21)

SCAMBIO con apparati surplus non manomessi e completi di accessori Wrth 1976-1991 CQ EL 1975-1991 Radio Kit 1980-1991.
Renato Rao - Viale Strasburgo, 40 - 90146 Palermo - ☎ (091) 514315 (dalle 00 alle 23,59)

VENDO RTX CB Superstar 360FM nuovo, usato pochissimo, causa cambio stazione. L. 250.000. Trattabili.
Giancarlo Passoni - via Solone, 7/B - 20052 Monza (MI) - ☎ (039) 732680 (solo serali)

ACQUISTO WRTVH edizioni antecedenti l'anno 70 più precisamente dal 1946 al 1969 grazie!! Scrivete o telefonate. **CEDO** Barlow Wadeley da riparare.
Giuseppe Babini - via del Molino, 34 - 20091 Brezzo (NI) - ☎ (02) 66501403 (serali)

VENDO AX700 standard come nuovo. Collins 755-3 perfetto accetto permute co RX professional on TNC Kamtronics-PK232. Astenersi perditempo.
Giuseppe Babini - via del Molino, 34 - 20091 Bresso (MI) - ☎ (02) 66501403 (serali)

VENDO radio d'epoca kennedy K424 in ottime condizioni di estetica.
Aldo Di Giorgio - via S'Agostino, 41 - 65017 Penne (PE) - ☎ (085) 827019

CERCO per Kenwood TS440SAt alimentatore PS50 PS430 staffa per auto MB430 altoparlante SP430. **VENDO** Icom IC32E accessoriato e tanto materiale surplus militare.
IS0WHD Luigi Masia - via Rossini, 9 - 07029 Tempio Pausania (SS) - ☎ (079) 671271 (14÷15 - 19÷22)

VENDO TRX standard C520 TWIN bander massima espansione 5W con accessori L. 700.000 usato pochissimo. L'apparato è ancora in garanzia + pacco batt. etc.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (dalle 20 alle 22)

VENDO interfaccia telefonica Z80 L. 300.000. Centralino telefonico 5/2 L. 500.000. Telecomando DTMF L. 150.000. Programmatore Eprom EPP04 L. 200.000.
Loris Ferro - via Marche, 71 - 37139 Verona - ☎ (045) 8900867

VENDO Sommerkamp TS 288 + filtro CW e scheda Keyer CW. Ottimo stato valvole finali nuove di scorta escludo perditempo. 100 watt out.
Tino - Vercelli - ☎ (0161) 56538

VENDO VHF veicolare 140÷170 inter 550 e Shift 600÷4600 P. OW 5÷25W, condizioni buone mai riparato utimizzato poco tempo.
Fabrizio Roccetti - via G. Galilei, 388 - 64022 Giulianova L. (TE) - ☎ (085) 8006169 (8÷12 - 14÷19)

VENDO stazione completa per RTTY: modem CM400 ZGP, VIC 20 con scheda PRG in autostart **CERCO** accordatore d'antenna Yaesu per 757 mod. automatico.
Fabrizio Roccetti - via G. Galilei, 388 - 64022 Giulianova Lido (TE) - ☎ (085) 864241 (ore pasti)

VENDO. Dall'originale Amplificatore di BF potenza d'uscita 25/Watt. impedenze d'uscita Za 4/8/16 e 4000.2000 Hom. Primario Za 5000 Hom. marco Stancor. Lamierino Speciale 65.000 linee cantimetro quadro. Risposta lineare 10/20.000 cicli. Monta 7, sette valvole N. 4 (VT 52 o EL 32 Mullard) collegate a Triodo 2+2 parallelo contro fase alimentate con 350 volt. C/reazione positiva amplificatrice una 6AC7 che porta il segnale alla valvola 6N7 in funzione di amplificatrice e contro fase di eccitazione alle 2+2 contro fase EL32. per raddrizzatrice è montata un 5Z3. Misure dell'apparato cm 30×15×. Per chi è appassionato a montare il suddetto amplificatore come l'originale del quale ho l'esemplare a disposizione per, qualunque garanzia e di cui ne manderò una foto insieme ai sue schemi.
Io offro il materiale nuovissio delle stesse caratteristiche e origini con cui è costruito il sopradetto amplificatore (devo specificare chè essendo difficile organizzare la ricerca dello sciassin e dei componenti di collegamento (come risistenze condensatori la mia offerta riguarda quanto sottio io elenco. N. 4 VT52 EL32) n. 1 6AC7. n. 1 6N7. N. 1 5Z3. Totali N. 7 tubi di primissima scenta marche Mullard, RCA USA Uniti Armi. N. 2 trasformatori d'uscita. N. 1 impedenza. 15/henri 100 MA. N. 7 zoccoli da sciassin per le suddette valvole N. 2 schemi di montaggio con alcune spiegazioni. Tutto nuovissimo spedizione C/assegno. 1 kit. L. 180.000 sconti del 10% per 3 kit. A richiesta con più L. 45.000 potremo farvi pervenire anche il trasformatore di alimentazione di 110 VA P/rio V220/s.rio 340 + 340 V. S/ri 5/3A 6, 3, 5 A.
Giannoni Silvano - c.p. 52 56031 Bientina - ☎ (0587) 714006 (7÷21)

VENDO coppia telefoni da campo tedeschi 2° guerra mondiale con cinghia; telefoni da campo cecoslovacchi; telefono da campo dell'esercito della ex DDR.
Filippo Baragona - via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

VENDO corso "Tecnica digitale" scuola radio elettra completo di materiale **VENDO** L. 300.000. Trasmettitore FM 150 MHz. 3W quarzato su basetta + trasm. televisivo Videosender VHF L. 50.000.
Piero Discacciati - via Taieste, 38 - Lissone (MI) - ☎ (039) 465485 (serali)

VENDO radiotelecamere B-N trasmettono (senza fili) le immagini ad un comune televisore vari tipi portate da 30 mt ad alcuni Km. L. 200.000. Ripetitori audio bibanda da 1 a 4 CH. Simultanei.
Demetrio Vazzana - Lungolago Gramsci, 7 - 28026 Omegna (NO) - ☎ (0323) 861048 (ore pasti)

CEDO. Radio valvolare Telefunken Wechsewtran Super, Mod. Gavotte Export. OM OL OC FM anno 1954. Mobile in legno, esteticamente ottima, valvole ed elettrolitici nuovi, trasf. uscita riavvolt. **CEDO** al miglior offerente.
Giuseppe Sassano - v.le Ennio c/o Gioffredi 1/A - 70124 Bari

CERCASI RX Kenwood R500 o R200 in buone condizioni, trattasi solo provincia di Pordenone.
Alessio Morini - via Bellasio, 82 - 33184 Pordenone - ☎ (0434) 41175 (20÷22)

VENDO linear amplifier HL120IP ere con preampli du ore di uso L. 1.000.000.
☎ (0131) 62657 (dopo le 19)

VENDO Icom 740 garantito perfetto ISTR 4 funzioni Italiano Micro HM7 alimentatore BBB 25 A Lire 1.500.000 non trattabili.
Giorgio Tosi - via Provinciale, 12 - 58052 Montiano (GR) - ☎ (0564) 589682

VENDO RX-TX ATV banda 70 CM 1W completo di telecamera B/N per passaggio a frequenza più alta vera occasione L. 250.000. Prove solo di persone, non spedisco.
I5WCK Claudio Banzi - via Roma, 166 - 50063 Figline Valdarno (FI) - ☎ (055) 959497 (serali ore 20)

Primato **VENDE** N. 1 antenna amplificata frequenze 20-1300 MHz resistente alle interperie plastificata mod. Hunter 1300 per collegamenti con scanners, ricevitori. Si può collocare su tetto, o balcone terrazzo altezza 1 mt. circa prezzo L. 100.000.
Puliti Maurizio - corso Lombardia, 233 - 10151 Torino - ☎ (011) 737240 (ore 19-22)

VENDO Kenwood TH55E palmare e TM 521 E veicolare per 1,2 GHz in FM rispettivamente 5 e 10 watt out perfetti come nuovi in blocco un milione.
Romolo de Livio C/OICR - P.zza S. Francesco di Paola, 9 - 00184 Roma - ☎ (06) 4817535 (solo ore 9÷13)

VENDO piccolo tornio Enco mod. Unimat 3 completo di accessori 3 mandrini e colonna per fresare L. 1.100.000.
Edoardo Scattolin - via Delle Betulle, 17 - 30175 Marghera (VE) - ☎ (041) 929893 (ore pasti)

VENDO migl. off. VFO Geloso 4/105 comp. di scala, bobina 4/112 ecc.. Reg. Geloso G255S con acc.ri trasf. e motore riavv.ti di scorta N. 47 bollettini tecnici geloso.
Pietro Colubri - via Monte Zovetto 18/2 - 16145 Genova - ☎ (010) 301663 (11÷13 - 20÷22)

SCAMBIO programmi radio per Sinclair Spectrum in particolare **CERCO** inoltre ricevitore 0÷30 MHz per RX tratto solo sone limitrofe.
Alessio Lascialfari - via Romagnosi, 7 - 50047 Prato (FI) - ☎ (0574) 605666 (solo 19÷21)

VENDESI scanconverter per Fotosatelliti meteo Yaesu FT301 + FP301 RTX onde corte. Icom IC210 RTX 144 MC. Icom IC202S RTX 144 SSB registratore rexox A700.
Claudio De Sanctis - via Ambrogio, 7 - 50143 Firenze - ☎ (055) 712247

VENDO RTX Galaxy Uranus come nuovo + amplif. Magnum ME200DX (200W SSB) con valvola nuova. Tutto a L. 500.000. **VENDO** anche separati. **CEDO** FT290R o VHF port.
Fabio Arrighi - via Luvera, 6/A - 10010 Quagliuzzo (TO) - ☎ (0125) 76464 (ore serali)

CAMBIO con binocolo (minimo 20×50) CB portatile Intek Handicom 50S + batterie ricaricabili e caricabatterie il tutto con 3 mesi di vita.
Emanuele Purita - via Regina Elena, 39 - 88010 Arzona di Filandari (CZ)

VENDO per cessata attività RTX 120 canali SSB + 40CM omologato N. 2 linerari auto 50 W 1 micro palmare preampli + 1 micro palmare normale lineare base 300W 26-30 MHz tutto a L. 900.000.
Marcello Alviani - via De Petra, 27 - 67031 Castel di Sangro (AQ) - ☎ (0864) 85127 (ore pasti)

CERCO valvole rosse E1R, RTX PRC 8 RX e tX geloso surplus italiano e tedesco periodo bellico. **VENDO** vini da collezione anni 70.
Franco Magnani - via fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9÷16 15÷18)

Avviata azienda commerciale in beni strumentali misuratori fiscali e refrigerazione **CERCA** perito elettronico già esperto offresi inquadramento se interessati.
Albino Commisso - Via XXIV maggio, 102 - 8934 Bovalino-Marina (RC) - ☎ (0964) 61982

VENDO Kenwood TS140S + SP430 + AT230 + MC60 anche pezzi singoli non spedisco.
Claudio Pividori - via Arma Azzurra, 6 - 33047 Remanzacco (UD) - ☎ (0432) 667747 (dopo le 14,00)

CERCO qualsiasi programma di radiantistica per commodore 64 pago bene.
Carmelo Gambino - via Pastrengo, 9 - 30067 Salionze - Valeggio S/M (VR) - ☎ (045) 7945334 (12÷15 - 19÷23)

CEDO Commodore 64 (da cambiare tastiera) + drive 1541 + registratore + cartuccia niki II + 40 dischetti pieni di PRG radio. Per apparecchiatura HF anche con finali a valvole. Max onesta no perditempo. **CEDO** pacchetto Sotfware radio C/64 ET Amiga. 40 dischetti (C/69). 50 dischetti (Amiga) permuto con materiale radio (RTX, accessori, computers).
Giovanni Samannà - via Manzoni, 24 - 91027 Paceco (TP) - ☎ (0923) 882848 (serali)

VENDESI: ricevitore per onde corte "Yaesu FRG-8800" ottimo stato. AM FM LSB USB CW. L. 750.000.
Riccardo Fontana - via C. Morandi, 49 - 56124 Pisa - ☎ (050) 576145 (ore pasti)

VENDO mini Desktop Carryl 8088 640 KB 2 floppy 3,5 uscite: seriale parallela game. Monitor 9" mono. Alim. 8V. Manuale. Imballo + PRG per packet solo L. 550.000. Perfetto.
Maurizio Vittori - via Frat. Kennedy, 19 - 47034 Forlimpopoli (FO) - ☎ (0543) 743084 (ore serali)

VENDO manuali APR14 APX6 AR88 ARC12 35 27 44 45 ARN6 14 21 BC191 41242 603/4 611 620 624/25 638 652/53 654A 659 669 683/84 696 728, 733 778 e altri.
Tullio Flebus - via Mestre (UD) - ☎ (0432) 520151 (non oltre le 20)

VENDO: Kenwood TS140S. RX Kenwood R600. Kenwood TS430S con PS430. Scanner 26÷520 MHz alim. 25 a doppi strum. **CERCO** scanner CI-1 oppure AOR3000. Gradite prove mio QTH.
Salvatore Margaglione - Reg. S. Antonio, 55 - 14053 Canelli (AT) - ☎ (0141) 831957 (16/21)

VENDO valvole 4-1000 4-400 807 4-125 3E29 5D22 813 803 ECH35 6D6 5Y3 6V6 5AK5 6SN7 EF39 6F7 EL34 TU415 U415 PRBF ARP12 EB4A415 6CD6 89 6Y6 EF36 e altri.
Luis Camarda - via P. Ruggeri, 5 - 19020 Fezzano (SP) - ☎ (0187) 901569 (serali max 24).

VENDO Hardware, Software e libri per C64 prezzi modici. Inviare L. 1.000 in bolli per ricevere lista completa.
Claudio Martini - via Ottimo Anfossi, 21 - 18018 Taggia (IM) - ☎ (0184) 45274 (serali)

PERMUTO Pioneer GM200 150 WX2 usato + 2 TS207 pioneer 3 vie 130 W nuove + 2 T5 pioneer Tweeter 150 W nuovi con RTX, RX o scanner professionale. Conguaglio eventuale.
Matteo Pisapia - via Nazionale, 52 - 84040 Vallo Scalo (SA) - ☎ (0974) 62812 (16,30÷20,00)

VENDO logic analyzer Tektronix 7DO1 con oscilloscopio 7704 e 7DO2 con 7604 con adattatore per Z8002 più altro materiale tek tipo 547, Plug in vari ecc.
Franco. - ☎ (02) 99050601 (dopo cena)

CERCO RX TX in surplus. **VENDO** MRF455 20.000. 2SC 1969 7.000. MRF477 27.000. EL519 20.000. MRF422 40.000. EL509 20.000 scheda eco colt 55.000.
Luigi Santopaolo - corso Italia, 168-E - 80010 Villaricca (NA) - ☎ (081) 5064317 (dopo 18,00)

VENDO realistic PRO34 riceve 5 bande compr. tra 66 e 960 MHz. 210 mem. con ant., pile ricar., caricabatteria, manuale italiano L. 350.000. Lineare VHf 40W 13,8V 8 amp. L. 100.000.
Nicola D'Alba - lungomare IX Maggio i/4 - 70123 Bari - ☎ (080) 444128 (15,00 in poi)

VENDO in blocco linea kenwood: TS830S + VFO240 + SP230 + MC50 filtro CW250 Hz + scorta due valvole 6146B 12BY7A nuove non spedisco (manuale e imballo originali).
Ferruccio Ferretti - via Castellamonte, 12A - 10010 Banchette d'Ivrea (TO) - ☎ (0125) 612023 (ore 19÷21)

VENDO materiale di recupero italtel proveniente da ponti radio, filtri a cavità VHF-UHF duplex e circolatori UHF per ponti ripetitori, radiotelefoni.
Franco - ☎ (02) 99050601 (dopo cena)

VENDO linea Drake composta da MS4 R4C con NB T4XC il tutto perfetto.
Giuseppe Colonna - via Bruni, 29 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 714287 (pasti)

VENDO cambio con materiale radio amp. stereo Pioneer A9 Tuner F9 Sinto amp. SX1050 cabre AF33 DBX 200 TEAC X 1000 RBL arco Yamaha YTS II paglione egerton completo di tutti gli accessori.
Giuseppe Miriella - via delle Vigne - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 720127 (Pomeriggio)

VENDO FRG 9600 Espansione. Trattasi di una scheda da inserire senza modifiche all'interno nell'apposito connettore. La funzione di detta scheda è quella di demodulare segnali con 30 kHz di larghezza di banda. È stata progettata appositamente per ricevere il segnale dei satelliti meteo; quindi ora il 9600 dispone di FM stretta (15 kHz), FM media (30 kHz), FM larga (150 kHz) con tutte le funzioni precedenti. Il prezzo di questa scheda è L. 120.000.
Gianfranco Santoni - via Cerretino, 23 - 58010 Montevitozzo - Grosseto - ☎ (0564) 638878 (ore pasti 13,30÷14,30 - 20÷22,30)

VENDO, CAMBIO con materiale radiantistico amp. stereo pioneer A9 tuner F9 sintoampli Pioneers X1050 protezione per diffusori cabre AF33 centralina DBX200 arco Yamaha YTS 2 accessori.
Giuseppe Miriello - via delle Vigne - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 720127 (pomeriggio)

VENDO Icom R70 con Synchro Eskab & Edvis svedes e FL 44 pass-band tune. Niente a che fare con R-70 di serie. Con Manuali e imballaggio **VENDO** a L. 1.400.000.
Giampaolo Galassi - Piazza Risorgimento, 18 - 47035 Gambettola (FO) - ☎ (0547) 53295 (ore pasti)

PRIVATO **VENDE** 1 antenna attiva tipo ARA banda 30÷1300 MHz adatta per ricevitori scanners transoceanici con amplificatore da 15-18 DB. Poco Usata. Si colloca su tetto terrazzo. Prezzo L. 100.000.
Puliti Maurizio - Corso Lombardia, 133 - 10151 Torino (TO) - ☎ (011) 737240 (ore 19÷21 non oltre.)

VENDO RTX uso navale stato solido digitale con controvers separati per RX e TX la parte RX da 10 KHz ÷ 24 MHz e 2÷24 MHz TX filtro meccanico Collins in MF.
Orazio Savoca - via Grotta Magna, 18 - 95124 Catania - ☎ (095) 351621

VENDO Icom 725 + alim. Microset 20A + Rosmetro. Wattmetro diamond SX600 + accordatore + direttiva 3 elem 27 MHz + Rotore L. 1.500.000 trattabili. Non spedisco.
Luca Meyer - Alpi Cozie, 30/1 - 10045 Pissasco (TO) - ☎ (011) 9041379 (19,00÷21,00)

VENDO commodore plus 14 + registratore + Joistik + manuali + cassette nuovo usato pochissime volte L. 150.000. O **SCAMBIO** con trasverter 40-45 m **CERCO** lineare larga banda.
Carmelo Tumino - via Roma, 162 - 97100 Ragusa - ☎ (0832) 622648 (14-22)

VENDO Icom ICR7000 con tutti gli accessori e l'antenna ARA 1500 a L. 2.250.000. Modem PSK TST. 1 trasverter 50 MHz preampl. 144. filtro PB a 30 MHz. 3 libri. antenne impianto meteosat 4.
I4CKC Tommaso Carnacina - via Rondinelli, 7 - 44011 Argentra (FE) - ☎ (0532) 804896 (ore 19/21)

VENDO Yaesu FT23 FT411 FT212RH Kenwood TM701 TS711E TH77E Icom IC2SET R7000 AEA PK232 KAM All mode.
Gilberto Giorgi - Piazzale della Pace, 3 - 00030 Genazzano (RM) - ☎ (06) 9579162 (19,00÷23,00)

VENDO oscilloscopio tek. mod. 564 a memoria con i seguenti cassetti: 3B3 - 3A3 3B2 e 3L5 analizzatore di spettro perfetto a L. 2.100.000 tratto solo di persona.
Claudio Tambussi - via C. Emanuele III, 10 - 27058 Voghera (PV) - ☎ (0383) 214172 (uff.)

CAMBIO con RX Collins 755 3C RX valvolare JRC NRD 1EL 100 KHz ÷ 30 MHz in N. 29 gamme N. 2 filtri meccanici completo di altoparlante e manuale il tutto OK. Eventuali conguagli da concordare. **VENDO** valvole N. 5 metalliche N. 5 vetro octal + tester HT242 30KΩ/V + variabile ariva N. 4 sezioni + N. 1. 1 sezione L. 50.000 comprese spese pastali.
Angelo Pardini - via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio (LU) - ☎ (0984) 47458 (16÷20)

VENDO Icom IC12E, AH2 Acc. ant. da palo HF; Kenwood TR751E, TR851E, TS120V, AT120; Yaesu FT727R, FC902 acc. ant. Procom. Ros. watt. 450-900 MC. **CERCO** istruzioni demod. tono 777.
Sergio Sicoli - via Madre Picco, 31 - 20132 Milano - ☎ (02) 2565472 (segr. telef.)

VENDO RX Yaesu FRG9600 + convertitore HF frequenze totali coperte da 20 kHz a 905 MHz. Ancora in garanzia L. 780.000.
Attilio Bonicatti - via Genova, 4 - 17100 Savona - ☎ (019) 828910

VENDO trasverter 144/1296 SSB Electronic 10W con Relais. Palmare Yaesu FT73 (420-450) con accessori per uso fisso. RX 110-137 AM portatile.
Giuliano Nicolini - via Giusti, 39 - 38100 Trento - ☎ (0461) 233526 (dopo le 18,00)

VENDO ricetrasmettitore HI Gain 120 canali AM FM SSB + microfini preamplicati il tutto a L. 555.000 trattabili.
Maurizio Bonomelli - via Villafranca, 53 - 37137 Verona - ☎ (045) 955440 (18÷20)

CERCASI urgentemente documentazione, o per lo meno lo schema, del Level Meter, TFPM-43 della Wandel. Goltermann. Detto apparato Era in dotazione SIP.
Gianfranco Gianna - via Ceriani, 127 - 21040 Uboldo (VA) - ☎ (02) 9600424

VENDO codificatore PK232 per RX/TX con personal computer IBM nei modi RTTY Amtor Sitor Packet CW Fax. Costo L. 400.000, Software e manuali compresi.
Silvio Chiapusso - via F. Baracca, 5 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 249440 (sera)

ACQUISTO vecchi apparati radioamatoriali anche fuori uso per recupero parti di ricambio.
Luciano Fiorillo - via De Curtis, 51 - 80018 Mugnano (NA) - ☎ (081) 5711864 (dopo le 17)

CERCO radiotelefono PYE Poketfone 8 tipo PF8.
Giuseppe Angelini - via Corridoni, 3 - 65123 Pescara - ☎ (085) 4710429 (8÷12 - 15÷19)

CERCO RTX HF scrivere o telefonare per offerte.
Vittorio Liguoro - via A. De Gasperi, 97 - 80059 Torre del Greco (NA) - ☎ (081) 8473875 (non oltre le 22)

VENDO MS-DOS BY Floppy 360KB, HD 10 mB, RS 232, Parallela, monitor monocrom. GGA, Tast. espansa, il tutto a L. 750.000. Trattabili. in regalo PRG Amatoriali.
Stefano Borroni - via De Amici, 25 - 02010 Morrovalle Scale (MC) - ☎ (0733) 564620 (ore pasti)

VENDO CBM SX64 e M10 portatili oppure cambio con surplus o materiali amatoriali di mio interesse.
Carlo Scorsone - via Manara, 3 - 22100 Como - ☎ (031) 274539 (19,30÷21,30)

CEDO ICR71 perfetto L. 1.600.000. BC1000 con alimentatore originale L. 180.000. Ricevitore civile del 1925 americano 5 tubi L. 1.500.000. Qualche altro pezzo surplus.
Francesco Ginepra - via Amedeo Pescio, 8/30 - 1612 Genova - ☎ (010) 267057 (19÷22 no S/D)

CERCO ricevitore Panasonic RF 8000. **VENDO** Explorer 300 + PNB200 ERE.
Valerio - ☎ (095) 336614 (ore serali)

CERCO schema elettronico di un vecchio ricevitore 0,5÷30 MHz (sembra un RX radioamatoriale o militare) di marcia Echophone Commercial.
Silvano Cogo - via Bosco, 6 - 36012 Asiago (VI) - ☎ (0424) 63990 (9÷12 - 15÷19)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

- Questo tagliando, va inviato a **ELECTRONICS**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME | COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. | DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. | NUMERO

CAP | LOCALITÀ | PROVINCIA

PREFISSO | NUMERO TELEFONICO | ORARI

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 30/4/92 *(firma)*

VENDO RX BJ200 MK3 un anno di vita a L. 220.000 causa inutilizzo.
Giuliani Matteo - via Toscanelli, 35 - 47037 Rimini - ☎ (0541) 24675 (ore pasti)

VENDO accordatore d'antenna Magnum mt 3000 (80-40-20-15-11-10) 2000 watt. Ottimo stato **VENDO** a L. 300.000.
Benedetto Lo Presti - via Giorgio Eltek, 17 - 11100 Aosta - ☎ (0165) 43614

VENDO filtro anti intermodulazione FM per Icom IC-R1 ricevitore valvole onde lunghe medie FM Grundig 1950 mod. 2120 perfetto funzionante ricevitore Kit 20÷200 MHz.
Francesco Accinni - via Mongrifone, 3-25 - 17100 Savona (SV) - ☎ (019) 801249 (fine settimana, festivi)

VENDO microfino Echo Master Plus sedelta preampl. + Echo a sole L. 70.000. **VENDO** amplificatore lineare Zetagi con ventola di raffreddamento esterna L. 120.000 trattabili e **VENDO** rosmetro accordatore vattmetro 26-30 Mhz (mob. TM 999) a L. 25.000. Tutti i prezzi sono trattabili.
Ivan Bonanni - ☎ (085) 4212078

VENDO palmare bibanda della Kenwood mod. TH75E 144/430 Mhz con carica batteria custodia in pelle.
Marco - via Trentino, 22 - 00048 Nettuno (RM) - ☎ (06) 9804235 (ore serali)

VENDO ZX Spectrum 128K + 2 A con molti giochi originali e non a L. 200.000. RTX Midland DZZ 102 non funzionante in trasmissione con canali alfa e mic. preamplificato L. 90.000 max serietà.
Roberto Ricioppo - via Macchiatavoca, 55 - 87010 Toranoscalo (CS) - ☎ (0984) 506072 (ore 18)

CERCO RTX portatile Yaesu FT23R seminuovo con tutti i suoi accessori e manuale prezzo ragionevole. Solo zona Padova.
Andrea Fioretti - via M. Farina, 16 - 35128 Padova - ☎ (049) 774424 (ore pasti)

ACQUISTO ricevitori tipo colli NS 651 racal 6027 nationale R-1490 plessey PR-1556 Kenwood R-5000 Loewe 225 od altri professionali.
Leopoldo Mietto - corso del Popolo, 49 - 35131 Padova - ☎ (049) 657644 (ore ufficio)

VENDO CPRC26 completo funzionante, SSB350 funzionante, telefono Tedesco IIGM funzionante cavo CX1213/U per RT70. **CERCO** drive per C64 fare offerte.
Carlo - ☎ (0425) 66104 (dalle 10 alle 22)

VENDO FTDX 505 con filtro CW Lafayette 2400 FM nuovo. Ottimo per i 10 metri. Riviste CQ USA.
Dino - ☎ (0432) 676640 (20,00÷21,30)

CERCO accordatore larga banda per ricezione yaesu FRT 7700.
Domenico Sorrenti - Piazzale Bestat, 28 - 74100 Taranto - ☎ (099) 311752 (ore serali)

CERCO CB Sommerkamp TS624S 10W 24 CH pogo bene.
Giovanni - ☎ (0381) 72446

VENDO rotore della stolle 100 m. 1 uefo elettronico per CB 60 m. 1 portatile PE 2 m. S15 completo 200 m. diverse schede 100 m. integrati e transistor.
Adriano Taroni - via Elsa Morante, 11 - 41019 Soliera (MO) - ☎ (059) 567772 (12÷15 - 20÷22)

VENDO bibanda standard C520 completo di micr. pacco Tens esterna + antenna VHF il tutto a L. 650.000 trattabili.
Roberto Kogler - via Pirandello, 6 - 30034 Mira (VE) - ☎ (041) 424709 (20,30÷21,00)

CERCASI circuito stampato del cruscotto alfetta 200 TD anno 81 mese aprile.
Antonio Serani - via Andrea Costa, 24 - 56100 Pisa - ☎ (050) 531538 (12÷14 - 20÷22)

VENDO RX Kenwood R600 + R5000 + R1000 + 9R59DS **VENDO** corredo fotografico olimpus OM2N TV BN 5 collici scanner Black Jaguar scanner Bearcat no spediz.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione (AT) - ☎ (0141) 968363 (pasti)

VENDO palmare Yaesu FT411 nuovo garanzia da spedire completo di accessori in dotazione più microfono Yaesu più adattatore auto. **VENDO** per inutilizzo L. 400.000.
Stefano Bernarello - via S. Daniele, 9 - 36045 Lonigo (VI) - ☎ (0444) 830930 (ore serali)

CERCO apparato RTX HF altre prestazioni basso costo!
Lorenzo Mazzei - via Mascagni 1/D - 20030 Seveso (MI) - ☎ (0362) 500181 (ore serali)

CERCO schema elettronico di un ricevitore a 5 valvole di marca Echofon commerciale (sembra un ricevitore militare o radioamatoriale 500 kHz - 300 MHz vecchio).
Silvano Cogo - via Bosco, 6 - 36012 Asiago (VI) - ☎ (0424) 63990 (10÷12 - 15÷19)

VENDO connet. RF N. 6 UG573, N. 4 UG573 ARG, N. 1 UG566 2 prese 1 spina a T. Prod. USA Kings e Suhner a norme milit. nuovi. **VENDO** FDK multi 750A FM SSB 13,8V perfetto.
IK0NMI Fabrizio Severini - via Garibaldi, 17 - 05018 Orvieto (TR) - ☎ (0763) 42724 (10÷18 - 20,30÷22)

VENDO due ricevitori copertura continua Sony ICF-PR070 150 kHz - 108 MHz e Sony ICF2001D 150 kHz - 30 MHz / 76-136 MHz + trasverter LB1 11/14/45 metri.
Aldo Patria - via D. Alighieri Euro 2 s.n.c. - 62017 Portorecanati (MC) - ☎ (071) 7590516 (serali)

VENDO VHO Hallicrafters model HA-20 (per RTX SR400) in ottimo stato prezzo richiesto L. 350.000 non si fanno spedizioni.
Lucio Pagliaro - via di Macchia Saponara, 76 - 00125 Acilia (Roma) - ☎ (06) 5210810 (ore 20)

VENDO Dancom RTX 1,6 4,2 MHz AM SSB 200W L. 500.000 tipo 101 Intek KT330 EE + CT1600 + lin. KT25S + mic KTSM2 + alim. Bremi 13,8-5A L. 650.000. Spectru 48K + int. 1 + micr. + PR150 KL.
Gennaro - ☎ (081) 8829104

VENDO valvole di tipo diverso se cercate cose che nessuno ha. Informatemi Grazie, **VENDO** anche molti componenti diversi ed integrati di ogni qualità.
Massimo dall'Agnol - via Gorizia, 33 - 20010 S. Giorgio su Legnano (MI) - ☎ (0331) 401715 (dalle 12 alle 15)

VENDO RF Sognal generator EP207R una Hom 150 kHz - 56 MHz. **VENDO** L. 250.000 **CERCO** fotocopie manuale HF141T display section urgentemente. **VENDO** HP3440A + 3443A + 2446A.
Maurizio Tana - via Libertà, 230 - 27027 Gropello Cairoli (PV) - ☎ (0382) 815170 (ore 19÷21)

VENDO vibratori stato solido a 4 e 7 piedini alimentatori PRC 6-8-9-10 WS48 ecc. si inseriscono nel vano portabatterie. **VENDO** vari ricevitori. **CERCO** Torne B.
Adolfo Mattiolo - P.zza Redi, 33 - 61100 Pesaro - ☎ (0721) 55830 (ore 20,30÷22)

VENDO radiotelecamere BN tasmettono (senza fili) le immagini ad un comune televisore L. 200.000. Ripetitori audio mono e bibinda da 1 a 4 canali simultanei.
Demetrio Vazzana - Lungolago Gramsci, 7 - 28026 Omegna (NO) - ☎ (0323) 861048 (ore pasti)

CEDO RX VHF (110÷180 MHz) NE L. 90.000. Tacan Test set PBN4123 (nuovo) L. 250.000. Test Set K CB Intek 250FC L. 150.000. RTX FT470 + NC29 + FNB14 + MH18A2B L. 750.000. o cambio con app.
Sergio Daraghin - via Palermo, 3 - 10042 Nichelino (TO) - ☎ (011) 6272087 (dopo le 19)

VENDO RX JRC NRD 515 in buono stato prezzo richiesto L. 1.400.000 non si fanno spedizioni.
Lucio Pagliaro - via di Maccia Saponara, 76 - 00125 Acilia (Roma) - ☎ (06) 5210810 (ore 20)

VENDO Olivetti M20 8086 2FDD 5,25 + monitor + stampante Olivetti PR1450 + manuali L. 600.000. Alim. NE 11-15V. 20A. 25 trumenti L. 200.000.
Gianni Poli - via Bianchi, 22 - 40054 Budrio (BO) - ☎ (051) 803875 (ore 20÷22)

VENDO o SCAMBIO con RTX decametrici HF ampl. lineare BV200 14 valvole 120 OWPEP + connex 400 ECHO Allmode 271 CH + RX AR1000 Freq. 0÷1300 MHz + TM1000 + vari alimentatori. No perditempo.
Riccardo - ☎ (0933) 938533 (sempre valido!)

VENDO strepitosa occasione, a metà prezzo tastiera elettronica DSK8 della Gen nuova mai usata con trasformatore e altri accessori compresi.
Letizia Munno - via Giambattista Vico, 70 - 04022 Fondi (LT) - ☎ (0771) 532124 (ore pasti e cena)

VENDO Mode PK232MBX versione agosto 91 come nuovo con programmi PK D E PK Faysu rom originali, interfacci RS232 e cavo per commodore 64 L. 690.000.
Daniele Bogani - via Matteotti, 19 - 50047 Prato (FI) - ☎ (0574) 23274 (ore di cena)

VENDO tubo ad onda progressiva 55340/A Philips L. 100.000 ad esperti microonde. Carico fittizio 10 gHz terminazione **VENDO** L. 30.000.
Achille de Santis - via Aprilia,6 - 04100 Latina - ☎ (0773) 481831 (21÷22,30)

VENDO IC22 2m + lin 80W L. 300.000 RX Racal RA17 da riparare. **CERCO** convertitore 144 28÷30 MHz tipo STE ELT ACC Daiw CN518.
Angelo Marzaroli - via S. Cataldo - 84025 Eboli (SA) - ☎ (0828) 367930

CERCO programmi relativi al Packet radio per VIC 20 e TNC per vic 20 con programmi.
Cristian Gazzola - viale Rimembranze, 51 - 20075 Lodi (MI) - ☎ (0371) 32925 (20,00÷20,30)

VENDO causa inutilizzo CBELBEX HC40A nuovissimo mai usato con garanzia imballo originale. L. 120.000 + spese spedizione.
Giulia Danni - via Mondovì 17 - 12080 Pianfei (CN) - ☎ (0174) 685203 (ore pasti)

VENDO due Callbook. 1991 ottimi per novice perfetti L. 60.000 + SP **VENDO** demodulatore 2GP CM300 perfetto L. 300.000 con istruzioni. Ast. perditempo.
Valentino Vallè - via Libertà, 246 - 27027 Gropello Cairoli (PV) - ☎ (0382) 815739 (ore pasti)

VENDO causa inutilizzo ricetrans. Elbez HC40A AM FM 6 mesi di vita imballi originali L. 120.000 trattabili telefonare ore pasti.
Giulia Danni - via Mondovì, 17 - 12080 Pianfei (CN) - ☎ (0174) 685203 (ore pasti)

VENDESI amplificatore RF CB - BV 131 Zetagi 200w SSB 100W AM L. 75.000 in buono stato. Dipolo 10-15-40-20-80. **VENDESI** per inutilizzo inusto in imballo L. 50.000
Vincenzo Matarazzo - Ragusa - ☎ (0932) 624409 (14-16 prefestivi)

VENDO interfaccia RTTY + PRG in italiano per IBM a L. 35.000. Casio FP200 (portatile) + drive L. 250.000. Amiga 500 + drive est., 1MB, camp. Audio/video, MIDI, video colore L. 1.200.000.
Massimo Sernesi - via Svezia, 22 - 58100 Grosseto - ☎ (0564) 454797 (055) 684571

COMPRO bobinatrice per induttanze a nido d'ape, ottimo prezzo. **CEDO** tendifili per bobinatrici, ottimo prezzo. **COMPRO** triodi alta linearità RE604, AD1, ottimo prezzo.
Mauro Azzolini - via Gamba, 12 - 36015 Schio (VI) - ☎ (0445) 526543